

RELATÓRIO TÉCNICO

Monitorização das praias no período pós-tempestades 2025-2026



Julho 2026





FICHA TÉCNICA

Redação

Divisão de Monitorização Costeira e Risco (DMCR) - Departamento do Litoral e Proteção Costeira
Celso Aleixo Pinto (Coordenador)
Fátima Valverde
João Russo
Nuno Penacho

Colaboração

Divisão dos Recursos Hídricos do Litoral - ARH do Algarve
Sebastião Braz Teixeira
Bruno Gregório Rodrigues

Foto de capa (APA-DMCR): Praia da Vagueira – Vagos (fevereiro de 2026 – esquerda / julho de 2026 – direita)

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	6
1. ENQUADRAMENTO.....	8
2. RESUMO DAS CONDIÇÕES DE TEMPESTADE NO INVERNO MARÍTIMO DE 2025/2026	9
3. MONITORIZAÇÃO PÓS-TEMPESTADES	13
3.1. DESCRIÇÃO E METODOLOGIA DE AQUISIÇÃO DE DADOS.....	13
3.2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO MORFOLÓGICA DE PRAIAS.....	15
3.2.1. Metodologia A: Recuperação em Relação ao Valor de Referência / Média Histórica	15
3.2.2. Metodologia B: Recuperação Relativa ao Evento de Erosão (Ciclo de Tempestade)	16
3.2.3. Metodologia C: Variação Percentual Direta (Taxa de Variação/Perda)	17
3.2.4. Matriz Síntese para Seleção Metodológica	18
4. RESULTADOS	19
4.1. ARH DO NORTE	20
4.1.1. Praia de Moledo (concelho: Caminha)	20
4.1.2. Praia de Ofir (concelho: Esposende).....	22
4.1.3. Praia da Areia (concelho: Vila do Conde).....	24
4.1.4. Praia de Matosinhos (concelho: Matosinhos).....	26
4.2. ARH DO CENTRO	28
4.2.1. Praia de Cortegaça (concelho: Ovar)	28
4.2.2. Praia de São Pedro de Maceda (concelho: Ovar)	30
4.2.3. Praia do Furadouro (concelho: Ovar)	32
4.2.4. Praia da Vagueira (concelho: Vagos)	34
4.2.5. Praia da Cova Gala (concelho: Figueira da Foz)	38
4.2.6. Praia da Costa de Lavos (concelho: Figueira da Foz)	40
4.2.7. Praia da Leirosa (concelho: Figueira da Foz).....	42
4.2.8. Praia do Pedrogão (concelho: Leiria)	44
4.2.9. Praia da Vieira (concelho: Marinha Grande).....	46
4.3. ARH DO TEJO E OESTE	48
4.3.1. Praia de São João da Caparica (concelho: Almada)	48
4.3.2. Praia do C.D.S. (concelho: Almada).....	50
4.3.3. Praia do Dragão Vermelho (concelho: Almada).....	52
4.3.4. Praia do Moinho de Baixo (concelho: Sesimbra).....	54
4.4. ARH DO ALENTEJO	56
4.4.1. Praia da Zambujeira (concelho: Odemira)	56
4.5. ARH DO ALGARVE	58
4.5.1. Praia do Carvoeiro (concelho: Lagoa)	58
4.5.2. Praia da Senhora da Rocha (concelho: Lagoa).....	60
4.5.3. Praia da Cova Redonda (concelho: Lagoa).....	62
4.5.4. Praia do Castelo (concelho: Albufeira)	64
4.5.5. Praia do Peneco (concelho: Albufeira)	66
4.5.6. Praia de Santa Eulália (concelho: Albufeira)	68
4.5.7. Praia do Barranco das Belharucas (concelho: Albufeira)	70
4.5.8. Praia da Fuzeta (concelho: Olhão)	73
5. SÍNTESE DA INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	75
5.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O IMPACTO DAS TEMPESTADES E A RECUPERAÇÃO MORFOLÓGICA DAS PRAIAS	75
5.2. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO DAS PRAIAS MONITORIZADAS	76
5.2.1. Metodologia A (Média Histórica) – 27 praias	76

5.2.2.	<i>Metodologia B (Recuperação da Tempestade) – 17 praias</i>	78
5.2.3.	<i>Metodologia C (Variação Direta) - 10 praias</i>	80
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
	AGRADECIMENTOS	85



SUMÁRIO EXECUTIVO

O inverno marítimo de 2025/2026 foi marcado pela ocorrência de várias tempestades sucessivas que afetaram a faixa costeira de Portugal continental, provocando alterações significativas na morfologia das praias e traduzindo-se, de forma generalizada, na redução da largura dos areais e dos respetivos volumes sedimentares. A elevada frequência destes eventos limitou os processos naturais de recuperação entre tempestades, potenciando fenómenos de erosão cumulativa em diversos setores costeiros.

Neste contexto, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), através do Programa de Monitorização da Faixa Costeira de Portugal Continental (COSMO) <https://cosmo.apambiente.pt/> e das suas equipas técnicas (DMCR e ARH Algarve - DRHL), realizou campanhas específicas de monitorização pós-tempestades com o objetivo de avaliar o impacto das tempestades na morfologia das praias e acompanhar o subsequente processo de recuperação natural nos meses seguintes, quantificando a evolução da largura dos areais e dos volumes sedimentares.

Foram analisadas 27 praias distribuídas ao longo da faixa costeira continental (19 costa ocidental; 8 na costa sul do Algarve), recorrendo à comparação de levantamentos topográficos realizados antes e após as tempestades e com séries históricas de monitorização.

Cerca de **41 % das praias monitorizadas recuperaram ou ultrapassaram os valores médios históricos de largura e volume sedimentar**, enquanto **59 % permanecem abaixo dessas referências, mantendo défices sedimentares**. Nas praias onde foi possível avaliar diretamente os efeitos das tempestades, **entre 35 % e 41 % recuperaram integralmente, ou ultrapassaram, as perdas registadas na largura e no volume sedimentar**, respetivamente. Cerca de **47 % e 41 % evidenciaram uma recuperação apenas parcial destes parâmetros**. Em contraste, um grupo mais reduzido de praias (18 %) continuou a revelar sinais de erosão ou de insuficiente recuperação morfológica em termos de largura e volume.

Adicionalmente, nas praias avaliadas apenas por comparação entre a situação pré-tempestade e a situação atual, maioritariamente localizadas na costa sul do Algarve, a recuperação morfológica ainda se revela limitada. Esta situação é expectável, dada a reduzida janela temporal entre o final das tempestades e a realização dos levantamentos, sendo previsível que, entretanto, tenha ocorrido uma recuperação considerável da largura e do volume sedimentar.

De forma global, os resultados demonstram que as praias mantêm uma capacidade significativa de recuperação natural após eventos de tempestade. Contudo, essa recuperação ocorre de forma gradual e irregular no espaço e no tempo. Apesar da tendência de recuperação observada em diversos locais, uma parte importante das praias monitorizadas ainda não recuperou totalmente as condições anteriores às tempestades.

Os resultados obtidos demonstram que a monitorização costeira constitui uma ferramenta estratégica para a gestão do litoral, assegurando o conhecimento necessário para avaliar riscos, orientar prioridades de intervenção e fundamentar decisões de investimento público. Num contexto de défice sedimentar generalizado ao longo da faixa costeira continental e de previsível agravamento dos impactos associados às alterações climáticas, a continuidade destes programas é essencial para reforçar a resiliência da faixa costeira, proteger pessoas e bens e apoiar políticas públicas de adaptação baseadas em evidência técnico-científica.

1. ENQUADRAMENTO

Entre 1 de outubro de 2025, início do ano hidrológico, e 15 de fevereiro de 2026 (*período que coincide parcialmente com o denominado "inverno marítimo" de Portugal continental – dezembro a março*) registou-se a ocorrência de várias tempestades meteorológicas, por vezes de forma sucessiva. Estes eventos afetaram diretamente a faixa costeira, provocando alterações significativas na sua morfologia e impactos relevantes nas estruturas e infraestruturas aí implantadas.

Neste contexto, a APA produziu Relatório Técnico em março de 2026, o qual sintetizou as informação recolhida diretamente no terreno e registada na plataforma de reporte de ocorrências da Agência Portuguesa de Ambiente (APA) - <https://monitsiarl.apambiente.pt>, pelos seus técnicos (APA e serviços territorialmente desconcentrados - Administrações de Região Hidrográfica (ARH)) e Câmaras Municipais, Serviços Municipais de Proteção Civil e Autoridade Marítima Nacional (Capitanias de Porto e Polícia Marítima). As observações locais e os reportes de ocorrências foram complementados com dados de monitorização obtidos no âmbito do Programa COSMO e pelas equipas técnicas da APA, permitindo quantificar os recuos da linha de costa e as variações ocorridas na largura e volumetria de uma série de praias.

De modo a perceber a recuperação morfológica das praias afetadas pelas sucessivas tempestades do último inverno marítimo, foram realizados e analisados 27 perfis de praia emersa, em vários setores da faixa costeira de Portugal continental, os quais foram adquiridos no âmbito do Programa COSMO da APA e pelas equipas técnicas da APA/DMCR e da APA/ARH Algarve.

O presente relatório visa sintetizar os resultados da monitorização realizada em diversas praias da faixa costeira após a ocorrência das tempestades do último inverno marítimo de 2025/2026. Através da análise comparativa dos perfis de praia executados, pretendeu-se determinar o grau de recuperação dos volumes sedimentares e da largura do areal, bem como caracterizar o estado morfológico atual das praias monitorizadas e a sua evolução relativamente às condições observadas antes da ocorrência das tempestades.

2. RESUMO DAS CONDIÇÕES DE TEMPESTADE NO INVERNO MARÍTIMO DE 2025/2026

O período compreendido entre outubro de 2025 e meados de fevereiro de 2026 ficou marcado pela ocorrência de vários episódios de elevada agitação marítima que afetaram a costa portuguesa, motivando a emissão de diversos avisos meteorológicos laranja e vermelho pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Na costa ocidental, os avisos laranja estiveram associados a alturas significativas de onda entre 5 e 7 m e alturas máximas entre 11 e 13 m, enquanto os avisos vermelhos corresponderam a alturas significativas entre 7 e 9 m e alturas máximas da ordem dos 14 a 15 m. Na costa sul do Algarve, registaram-se alturas significativas entre 4 e 5 m durante os períodos mais severos.

A análise dos dados de agitação marítima do modelo de reanálise ERA5-Copernicus confirmou a ocorrência de múltiplos episódios de tempestade marítima ao longo do período analisado, sendo particularmente relevante a sucessão de eventos ocorridos entre o final de janeiro e o início de fevereiro de 2026. De acordo com critérios técnicos habitualmente utilizados em Portugal para a identificação de tempestades marítimas, verificou-se a ocorrência de vários temporais consecutivos, destacando-se as tempestades Ingrid, Joseph, Kristin, Leonardo e Marta (Figuras 1 e 2).

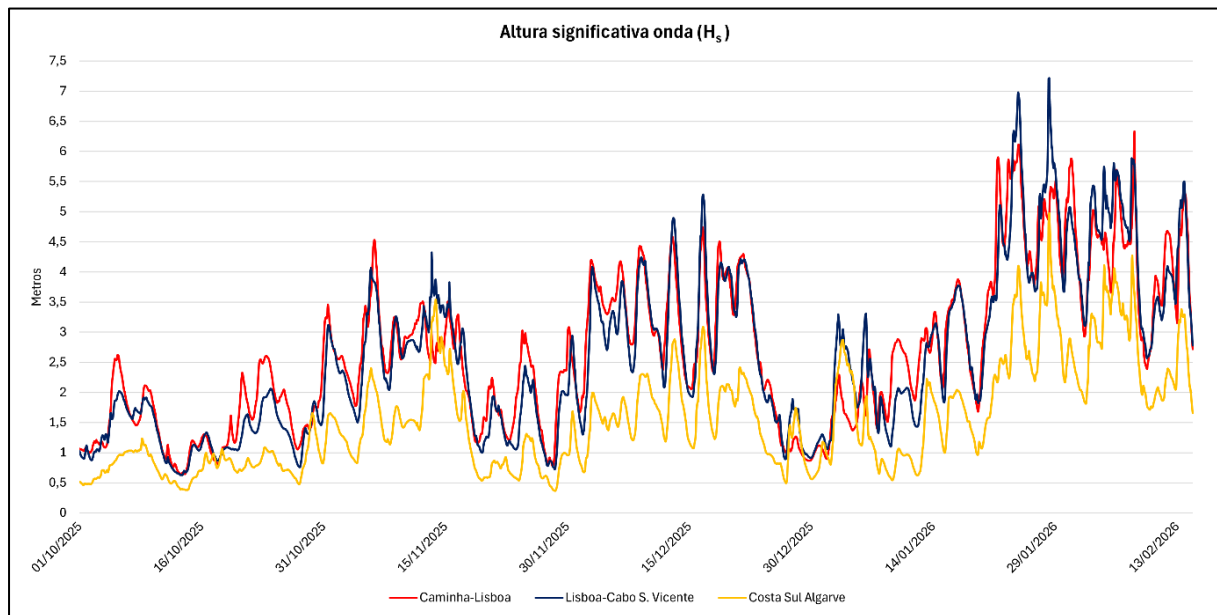


Figura 1 – Variação da altura significativa entre 1 de outubro de 2025 e 15 de fevereiro de 2026 (costa ocidental e sul) – dados ERA5 (Copernicus).

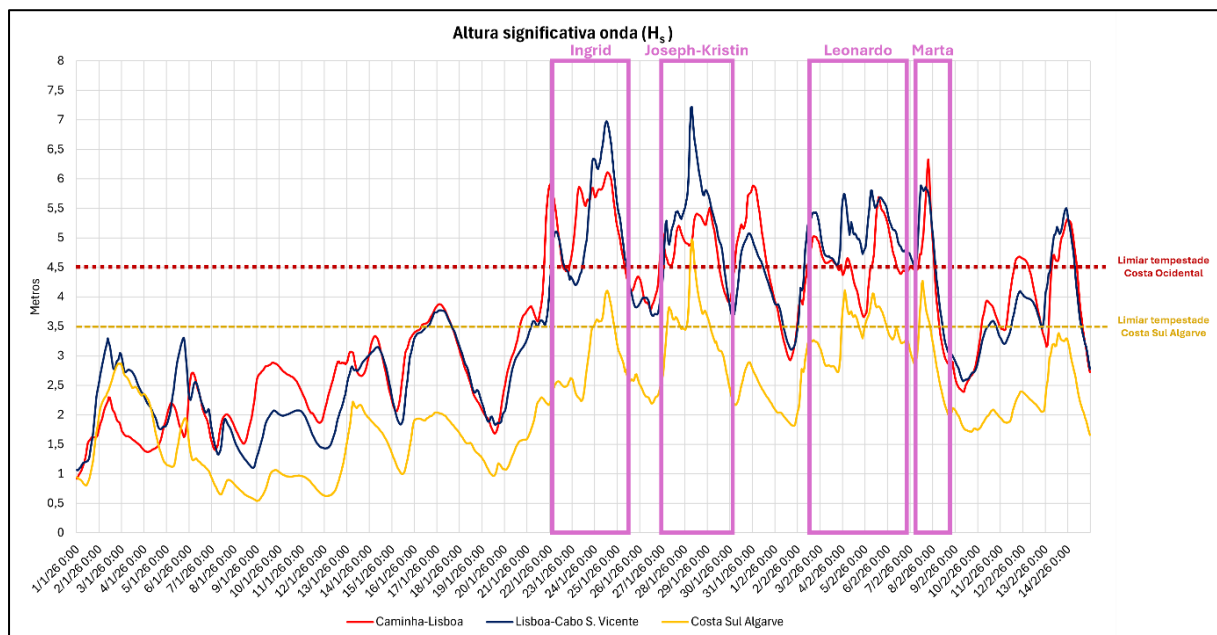


Figura 2 – Variação da altura significativa (H_s - m) entre 1 de janeiro de 2026 e 15 de fevereiro de 2026 (costa ocidental e sul) – dados ERA5 – Copernicus.

O período mais crítico teve início em 23 de janeiro de 2026 com a tempestade Ingrid e prolongou-se até 9 de fevereiro de 2026, data associada ao término da tempestade Marta. Durante este intervalo verificou-se uma elevada frequência de eventos de tempestade, separados por curtos períodos de calmaria, situação particularmente relevante do ponto

de vista dos impactos costeiros. Os dados da boia ondógrafo de Leixões confirmaram este cenário, registando-se alturas significativas da ordem dos 8 m e alturas máximas superiores a 13 m, com picos próximos dos 15 m durante os episódios mais energéticos (Figura 3).

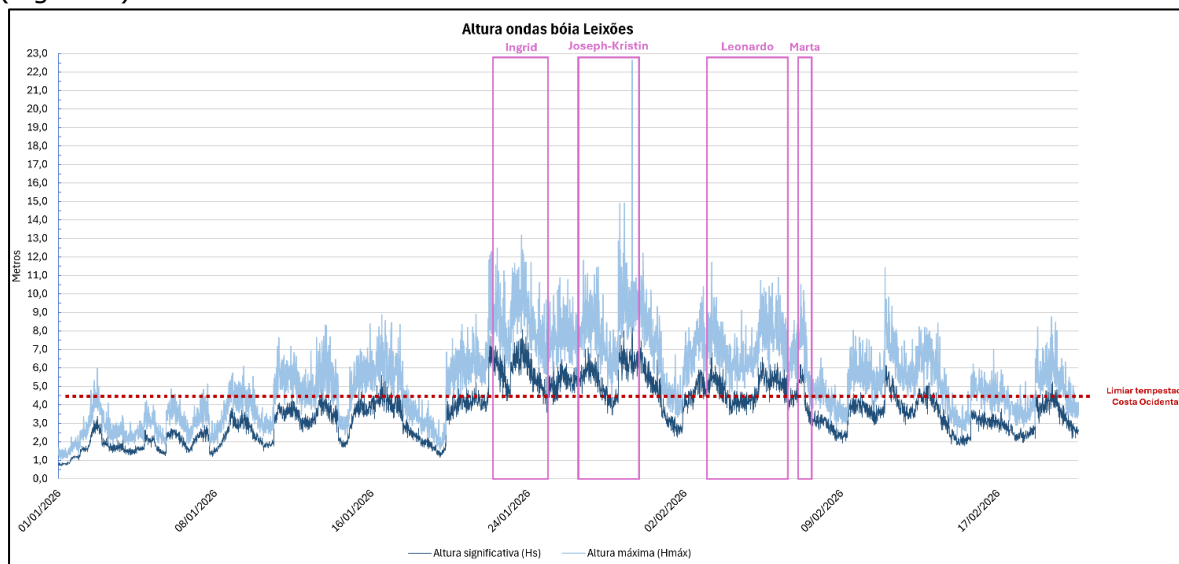


Figura 3 – Variação da altura significativa (H_s - m) entre 1 de janeiro de 2026 e 15 de fevereiro de 2026 (costa ocidental e sul) – dados IH.

Embora não seja ainda possível concluir se o número total de tempestades registadas excedeu a média anual observada na costa portuguesa, a elevada frequência temporal dos eventos constitui um fator determinante para a resposta morfológica das praias. A ocorrência sucessiva de tempestades reduz significativamente o tempo disponível para os processos naturais de recuperação sedimentar entre eventos, favorecendo a transferência de sedimentos para zonas mais profundas e potenciando fenómenos de erosão cumulativa. Esta situação tende a originar uma redução progressiva da largura do areal e da robustez morfológica das praias, diminuindo a sua capacidade de proteção face a novos episódios de agitação marítima, galgamento e inundação costeira.

Relativamente à direção da agitação marítima, verificou-se na costa ocidental o predomínio de ondulação proveniente de WNW, direção característica dos temporais atlânticos que afetam o litoral português. Na costa sul do Algarve, os resultados obtidos a partir dos dados ERA5 devem ser interpretados com cautela, uma vez que estes tendem a sub-representar determinadas componentes direcionais, nomeadamente associadas a episódios de SE (levante) e de ondulação proveniente de SW.

A análise dos períodos de pico das ondas revelou igualmente condições energéticas significativas durante os episódios de tempestade, contribuindo para o aumento do

potencial de galgamento e inundação costeira. Todavia, os valores observados não atingiram níveis considerados excepcionais quando comparados com os registados durante o inverno de 2013/2014, amplamente reconhecido como um dos mais severos das últimas décadas em Portugal.

Em síntese, o inverno marítimo de 2025/2026 caracterizou-se pela ocorrência de vários episódios de agitação marítima de tempestade, concentrados sobretudo entre finais de janeiro e início de fevereiro de 2026, destacando-se não apenas a magnitude das alturas de onda registadas, mas sobretudo a elevada frequência e sucessão temporal dos eventos. Estas condições favoreceram processos erosivos cumulativos e contribuíram para a redução generalizada da largura do areal observada em diversas praias da costa portuguesa, condicionando igualmente a sua capacidade de recuperação morfológica no curto prazo.

3. MONITORIZAÇÃO PÓS-TEMPESTADES

3.1. Descrição e metodologia de aquisição de dados

Com o objetivo de avaliar a recuperação morfológica em termos de largura e volumetria das praias afetadas pelas tempestades e caracterizar a sua situação atual, foram selecionados vários locais para monitorização complementar à efetuada no âmbito das campanhas do 1.º e 2.º trimestres do Programa COSMO 2.0.

As equipas do programa COSMO e da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), realizaram entre março e julho do corrente ano diversas campanhas de monitorização destinadas à execução de perfis de praia. Para efeitos do presente relatório, foram selecionados 27 perfis considerados representativos dos troços costeiros em análise e das respetivas características morfológicas e geomorfológicas.

Os trabalhos de topografia foram realizados com recurso a Global Navigation Satellite System - Real Time Kinematic (GNSS-RTK) e, para avaliar a evolução morfológica das praias emersas, os levantamentos são executados segundo alinhamentos pré-definidos transversais às várias praias analisadas, em datas diferenciadas, permitindo detetar as respetivas alterações na largura e volumetria.

Os dados obtidos pelos levantamentos topográficos são apresentados em formato de gráfico no capítulo seguinte e regem-se pelos seguintes critérios:

- A aquisição de pontos da superfície emersa da praia iniciou-se na base da duna frontal da praia, no contacto do areal com a defesa aderente ou na base da arriba, consoante o conteúdo geomorfológico presente; prolonga-se sobre o areal até ao mar, sempre que possível abaixo da cota do nível médio do mar (NMM) (linha horizontal verde-escura nos gráficos que corresponde à cota +2 m - ZH).
- O eixo horizontal dos gráficos representa a distância à cabeça do perfil (início em terra), linha X de referência ao longo da qual são adquiridos os pontos; o eixo vertical Y apresenta as cotas dos pontos referidas ao Zero Hidrográfico (ZH).

- São projetados os pontos adquiridos no corrente ano de 2026, durante a sucessão de tempestades e os adquiridos posteriormente ao mesmo, o que permite avaliar as variações morfológicas ocorridas nas praias entre as duas datas.
- São também projetados os dados disponíveis referentes aos anos anteriores e que permitem avaliar a evolução do perfil de praia emersa (variações sazonais – inverno/verão) e, em simultâneo, visualizar o estado da praia de um ano para o outro (variações interanuais).

A Figura 4 apresenta a distribuição geográfica dos perfis de praia emersa monitorizados, selecionados para o presente relatório.

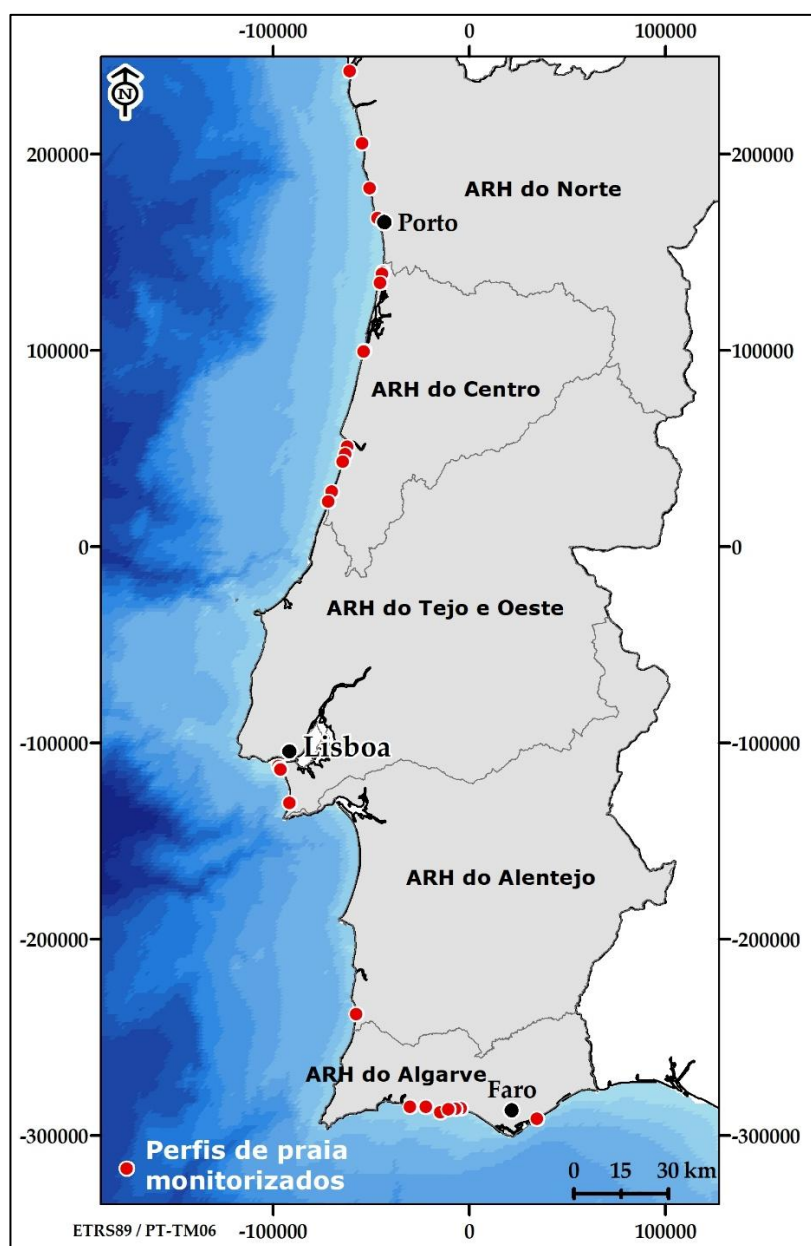


Figura 4 – Localização dos perfis de praia emersos selecionados para o presente relatório.

3.2. Metodologia de avaliação da recuperação morfológica de praias

A avaliação da resposta e recuperação morfológica do perfil de praia na sequência de eventos de tempestade baseou-se na quantificação de dois parâmetros fundamentais:

- Largura da Praia (L): Representa a dimensão subaérea em plano horizontal da praia (expressa em metros, m).
- Volume da Praia (V): Representa a volumetria sedimentar do perfil de praia emerso por unidade de largura de praia (expressa em m³/m).

Em função da disponibilidade de dados topográficos e da resolução temporal dos levantamentos efetuados, adotaram-se três abordagens metodológicas distintas: **Metodologia A, Metodologia B, Metodologia C.**

3.2.1. Metodologia A: Recuperação em Relação ao Valor de Referência / Média Histórica

Esta metodologia é aplicada para avaliar o estado de recuperação global da praia num determinado momento pós-tempestade relativamente ao seu comportamento histórico médio. Responde à questão: *"A praia já recuperou o suficiente para retornar ao seu estado médio histórico?"*.

A percentagem (%) de recuperação da Largura e do Volume, é dada pelas seguintes formulações, respetivamente:

$$R\%_{LarM} = \frac{L_{atual}}{L_{média}} \times 100$$

e

$$R\%_{VolM} = \frac{V_{atual}}{V_{média}} \times 100$$

Onde:

- L_{atual} e V_{atual} : Largura (m) e Volume (m^3/m) medidos no perfil de praia na data mais recente pós-tempestade (*i.e.* com desfasamento temporal significativo em relação à mesma).
- $L_{média}$ e $V_{médio}$: Largura média (m) e Volume médio (m^3/m) da série temporal analisada.

Nesta metodologia, a interpretação dos resultados é realizada da seguinte forma:

- Se $R\%_{LarM}$ ou $R\%_{VolM} \geq 100\%$: A praia recuperou ou superou a média histórica do perfil.
- Se $R\%_{LarM}$ ou $R\%_{VolM} < 100\%$: A praia permanece em défice sedimentar face ao seu estado morfológico médio.

3.2.2. Metodologia B: Recuperação Relativa ao Evento de Erosão (Ciclo de Tempestade)

Esta metodologia é utilizada para analisar o impacto das tempestades e aferir do processo de recuperação morfológica das praias pós-tempestade. Responde à pergunta: "*Dos X metros de praia (largura) e Y m^3 (volume) perdidos na tempestade, quantos por cento já voltaram?*".

A aplicação da Metodologia B requer obrigatoriamente a existência de três perfis de praia sequenciais no tempo:

1. Levantamento Pré-Tempestade – última campanha de levantamentos efetuada antes das tempestades.
2. Levantamento Imediatamente Pós-Tempestade – o levantamento efetuado reflete diretamente a resposta erosiva da praia decorrente da tempestade, *i.e.*, erosão do perfil de praia, com redução substancial da sua largura e/ou volumetria.
3. Levantamento de Acompanhamento – efetuado com um desfasamento temporal significativo em relação ao segundo levantamento pós-tempestade, podendo por isso já mostrar alguma recuperação da praia, caso esta tenha ocorrido.

As fórmulas para o cálculo da taxa de recuperação da Largura (m) $T\%_{ReCL}$ e Volume $T\%_{ReCV}$ (m^3/m) da praia, relativas do evento são apresentadas como se segue, respetivamente:

$$T\%_{RecL} = \frac{L_{Atual} - L_{PósT}}{L_{PréT} - L_{PósT}} \times 100$$

e

$$T\%_{RecV} = \frac{V_{Atual} - V_{PósT}}{V_{PréT} - V_{PósT}} \times 100$$

Onde:

- $L_{PréT}$ e $V_{PréT}$: Largura (m) e Volume (m^3/m) registados na última campanha de levantamentos realizada antes do período de tempestades (pré-tempestade).
- $L_{PósT}$ e $V_{PósT}$: Largura (m) e Volume (m^3/m) registados nos levantamentos efetuados após a tempestade, refletindo, à partida, a respetiva resposta morfológica erosiva.
- L_{Atual} e V_{Atual} : Largura (m) e Volume (m^3/m) registados na campanha com desfaseamento temporal significativo relativamente ao levantamento (avaliando, à partida, a recuperação morfológica entretanto ocorrida).

3.2.3. Metodologia C: Variação Percentual Direta (Taxa de Variação/Perda)

A Metodologia C é aplicada quando não existe um levantamento realizado imediatamente após a tempestade que permita avaliar o seu impacto na morfologia da praia. Nestes casos, apenas está disponível um perfil obtido nos meses subsequentes, o qual poderá ainda refletir parcialmente os efeitos da tempestade, mas também alguma recuperação natural do sistema costeiro, devido ao intervalo de tempo decorrido entre o levantamento e as últimas tempestades ocorridas em fevereiro de 2026. Responde à pergunta: “*Quanto é que a praia cresceu ou diminuiu em largura e volume na situação mais recente em relação ao levantamento anterior pré-tempestade?*”.

Esta metodologia quantifica a taxa líquida de perda ou ganho relativo de largura ou volume (Variação Percentual Direta) ocorrida no intervalo de tempo considerado.

As fórmulas para o cálculo da variação percentual da Largura e do Volume são, respetivamente:

$$V\%_L = \frac{L_{Atual} - L_{PréT}}{L_{PréT}} \times 100$$

e

$$V\%_V = \frac{V_{Atual} - V_{PréT}}{V_{PréT}} \times 100$$

Onde:

- $L_{PréT}$ e $V_{PréT}$: Largura (m) e volume (m^3/m) registados na última campanha de levantamentos realizada antes do período de tempestades (pré-tempestade).
- L_{atual} e V_{atual} : Largura (m) e Volume (m^3/m) medidos no perfil de praia na data mais recente pós-tempestade (*i.e.*, com desfasamento temporal significativo em relação à mesma).

3.2.4. Matriz Síntese para Seleção Metodológica

Em seguida, resumem-se as condições para aplicação de cada metodologia.

Tabela 1 – Condições de aplicação de cada metodologia.

Metodologia	Condição / Aplicação Morfológica
Metodologia A (Média Histórica)	Avaliação da recuperação em relação ao perfil médio/histórico de referência da praia.
Metodologia B (Ciclo de Tempestade)	Disponível campanha de perfis pré-tempestade, levantamento imediato pós-tempestade (resposta erosiva máxima) e um levantamento desfasado (avaliação de recuperação).
Metodologia C (Variação Direta)	Apenas disponível valor pré-tempestade e valor pós-tempestade desfasado no tempo, sem levantamento imediato do pico de erosão pós tempestade.

4. RESULTADOS

As alíneas seguintes apresentam os 27 locais monitorizados selecionados no âmbito do presente relatório, com levantamento topográfico (*i.e.*, perfil de praia, cuja localização é ilustrada na foto inicial) que mostra o estado atual da praia, acompanhadas de uma breve análise da evolução da mesma (gráficos e tabelas).

As praias amostradas são apresentadas por ARH (Administrações de Região Hidrográfica).

4.1. ARH do Norte

4.1.1. Praia de Moledo (concelho: Caminha)

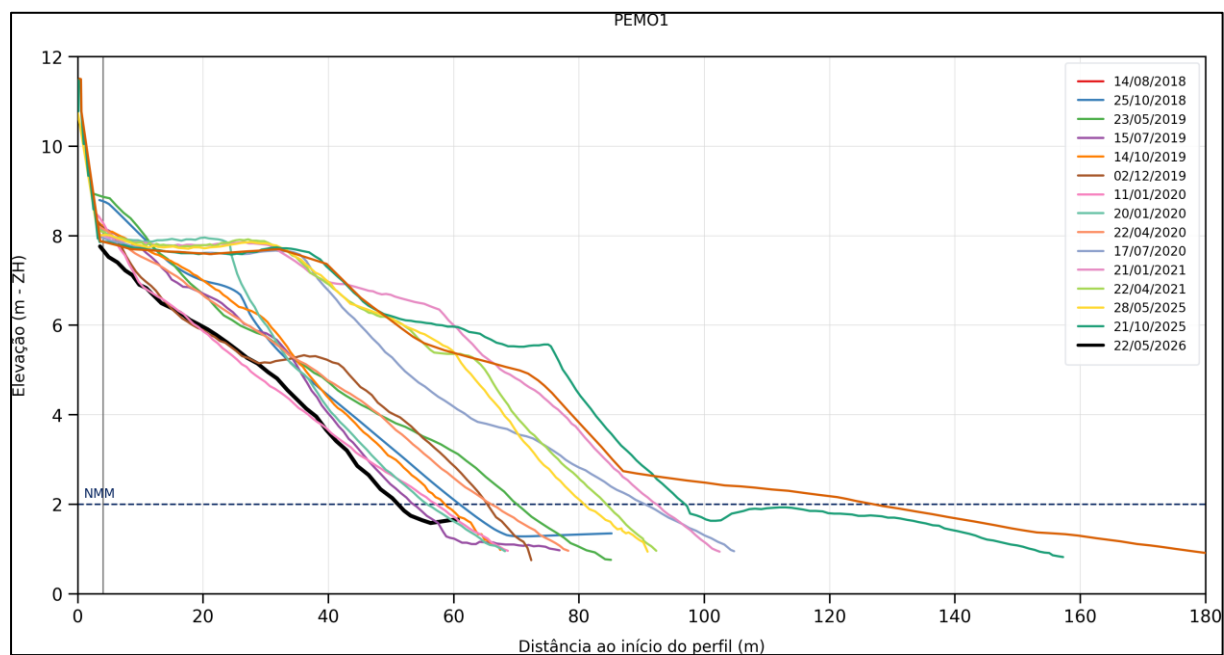


Figura 5 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia de Moledo).

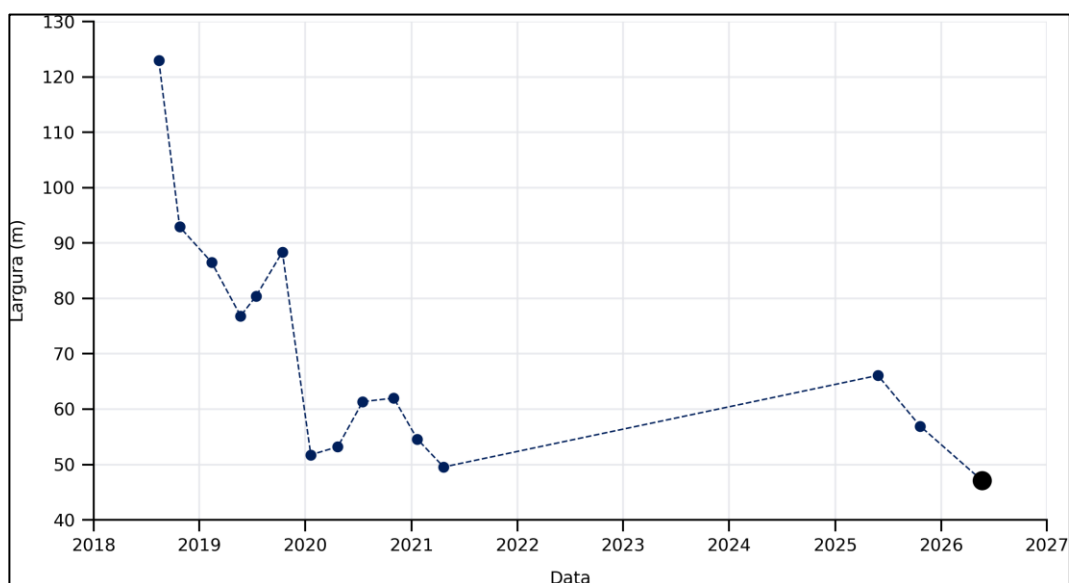


Figura 6 – Variação das larguras de praia entre 2018-2026 (Praia de Moledo).

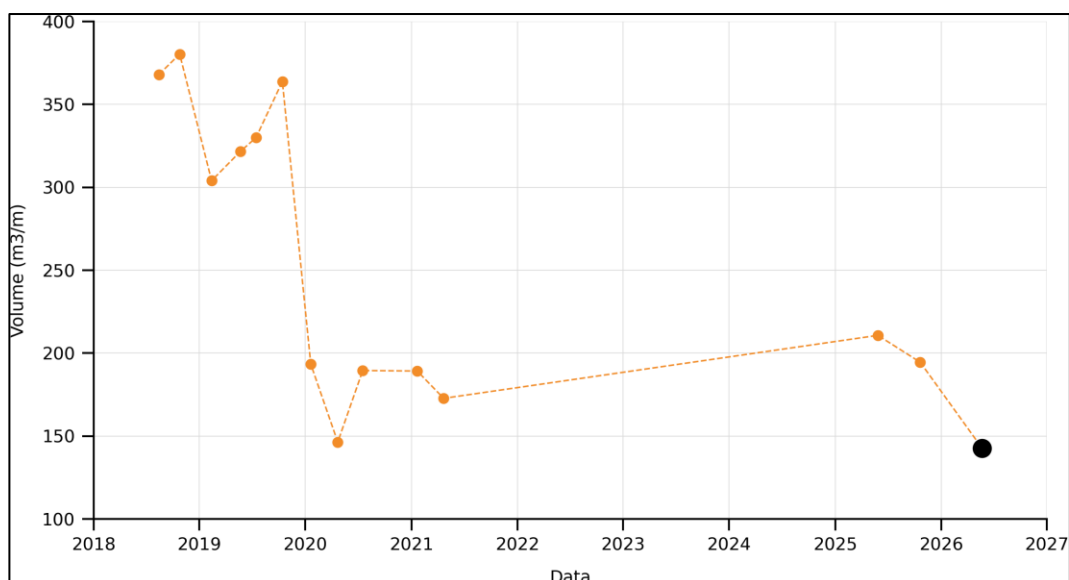


Figura 7 – Variação volumétrica da praia entre 2018-2026 (Praia de Moledo).

Tabela 2 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de Moledo).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
68	58	-	-	-16	-27

4.1.2. Praia de Ofir (concelho: Esposende)

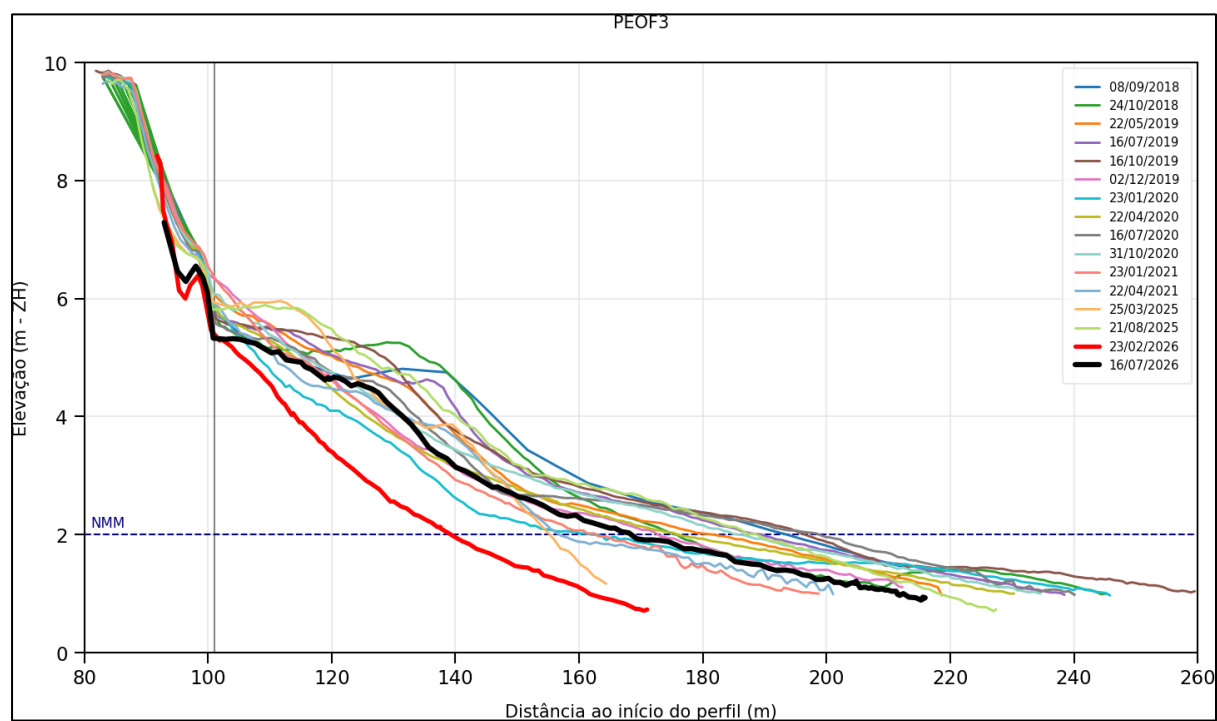


Figura 8 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia de Ofir).

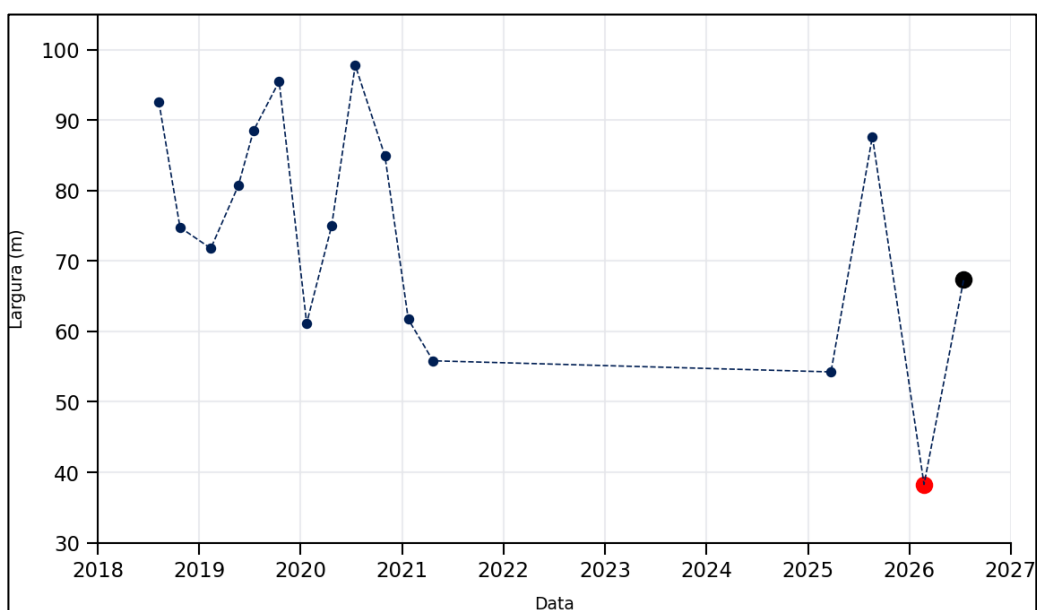


Figura 9 – Variação das larguras de praia entre 2018-2026 (Praia de Ofir).

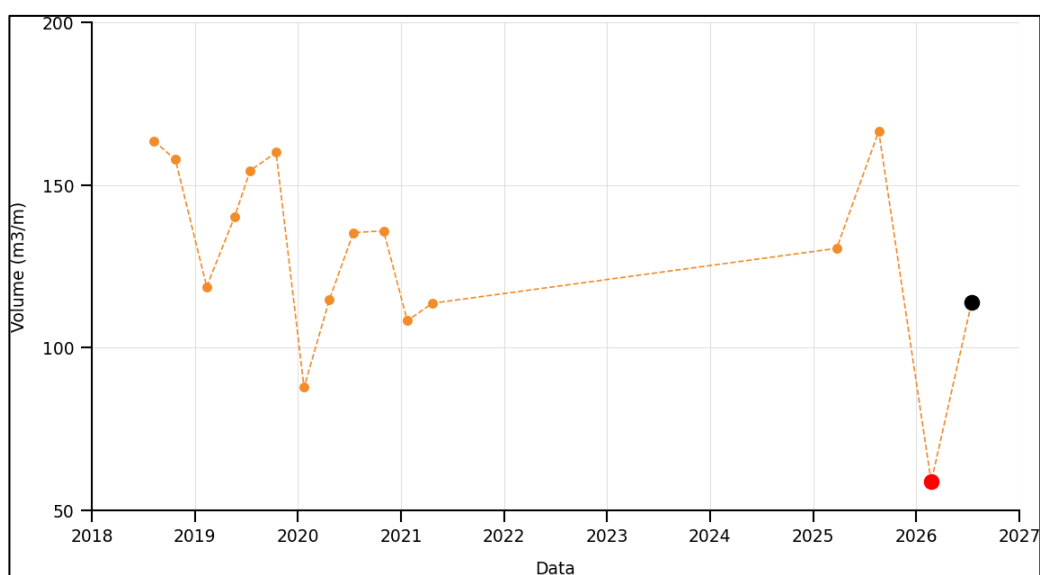


Figura 10 – Variação volumétrica da praia entre 2018-2026 (Praia de Ofir).

Tabela 3 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de Ofir).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
91	88	39	-46	-	-

4.1.3. Praia da Areia (concelho: Vila do Conde)

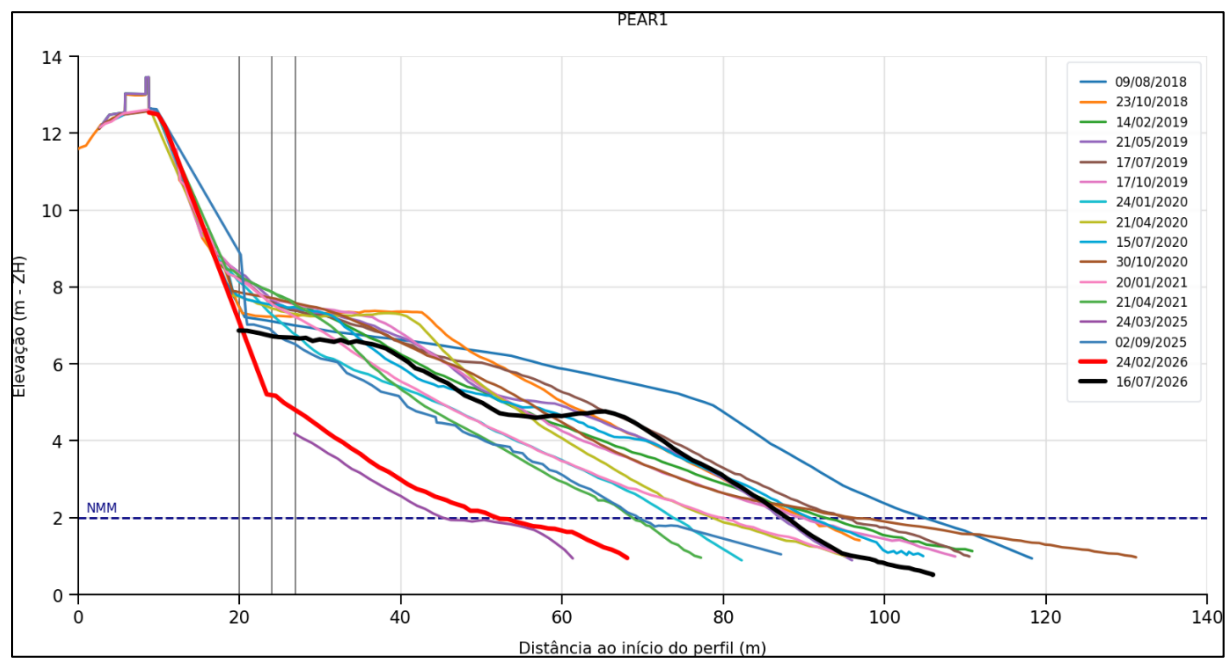


Figura 11 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Areia).

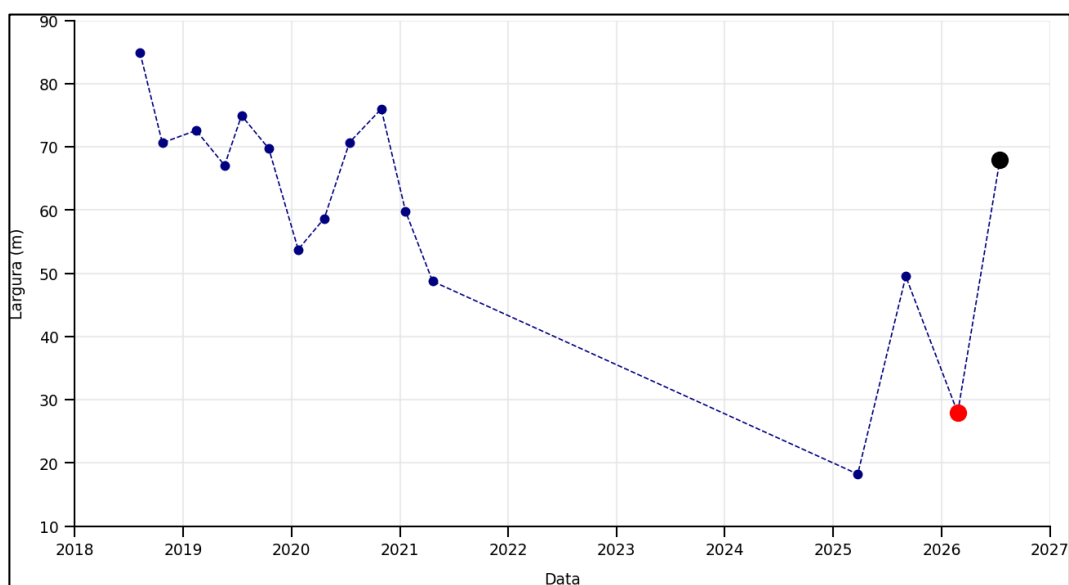


Figura 12 – Variação das larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Areia).

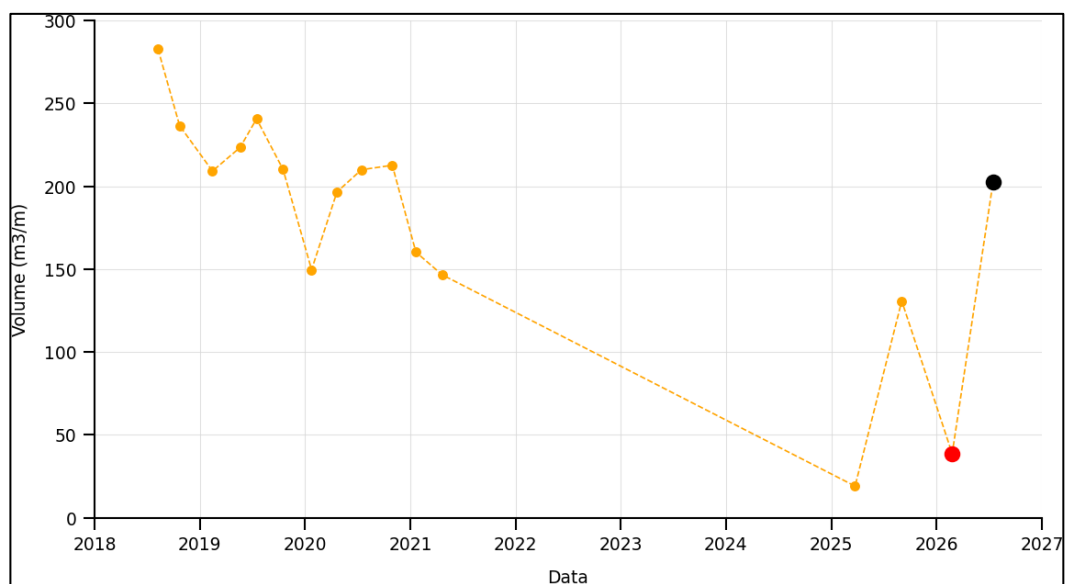


Figura 13 – Variação volumétrica da praia entre 2018-2026 (Praia da Areia).

Tabela 4 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Areia).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
112	113	185	178	-	-

4.1.4. Praia de Matosinhos (concelho: Matosinhos)

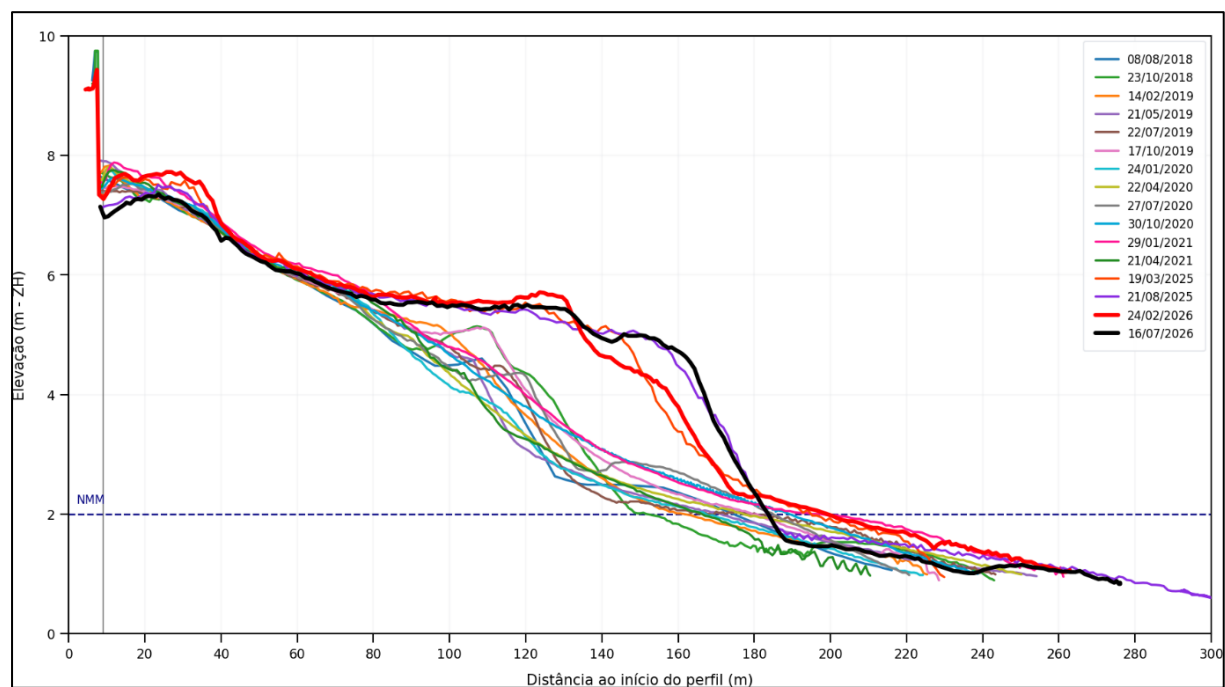


Figura 14 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia de Matosinhos).

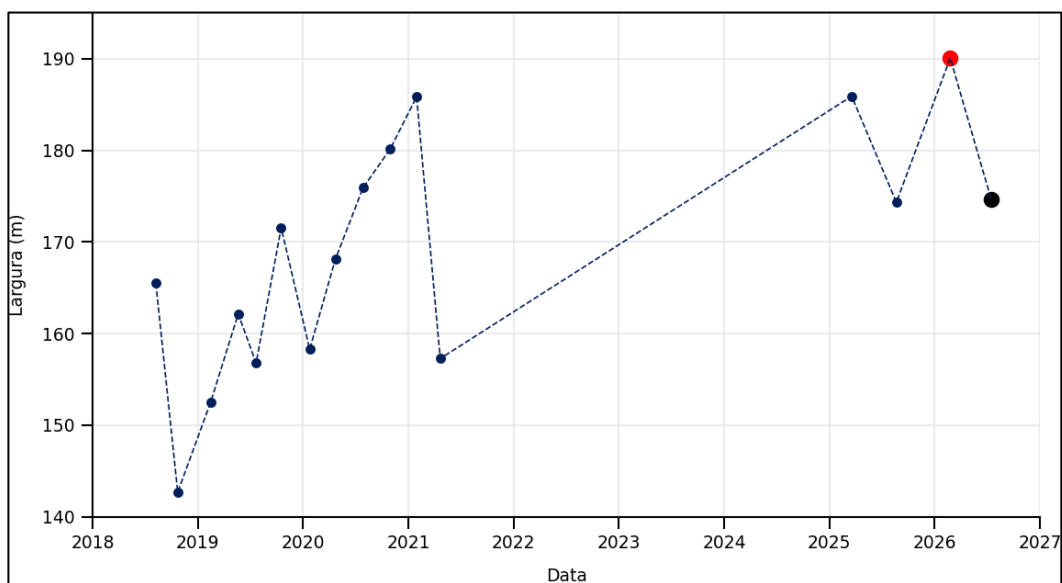


Figura 15 – Variação das larguras de praia entre 2018-2026 (Praia de Matosinhos).

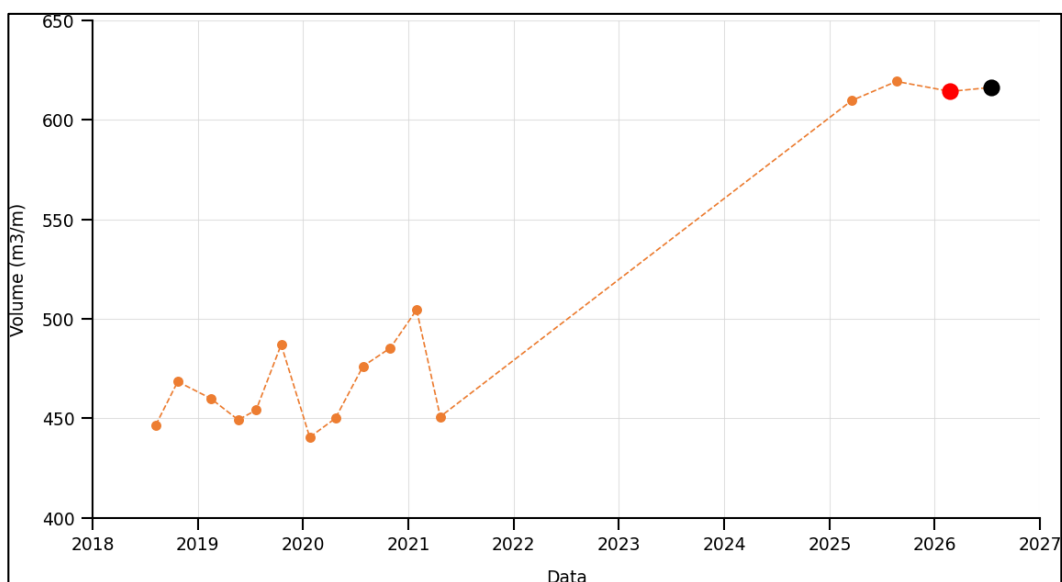


Figura 16 – Variação volumétrica da praia entre 2018-2026 (Praia de Matosinhos).

Tabela 5 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de Matosinhos).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
103	123	98	40	-	-

4.2. ARH do Centro

4.2.1. Praia de Cortegaça (concelho: Ovar)

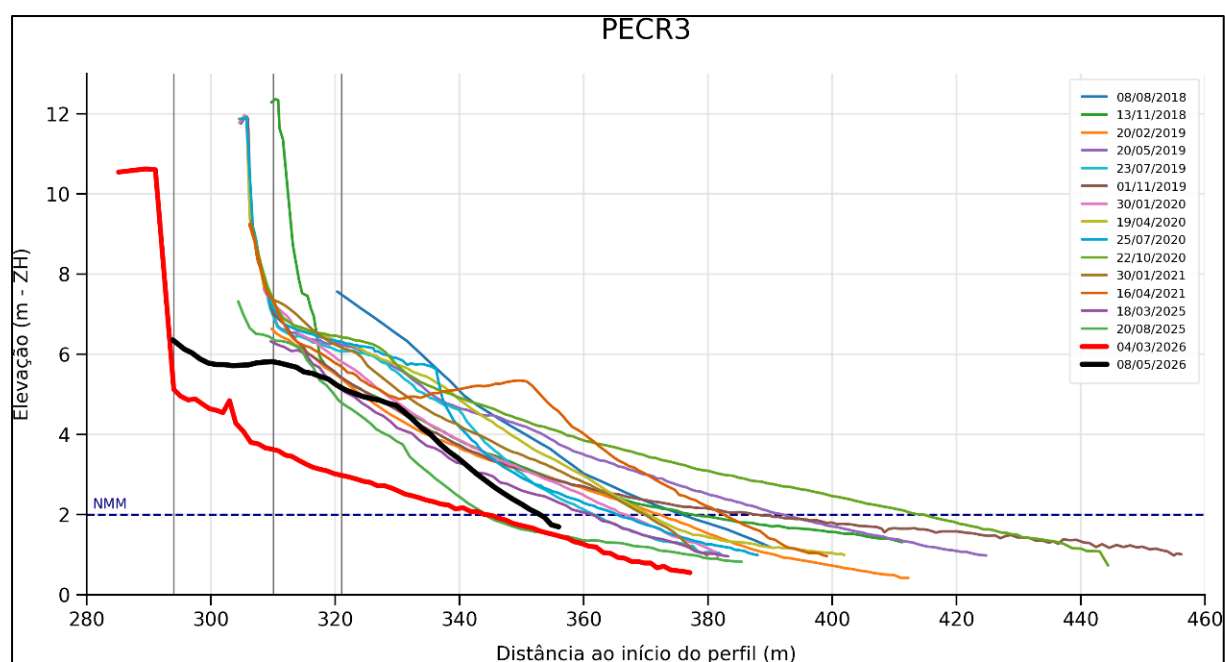


Figura 17 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia de Cortegaça).

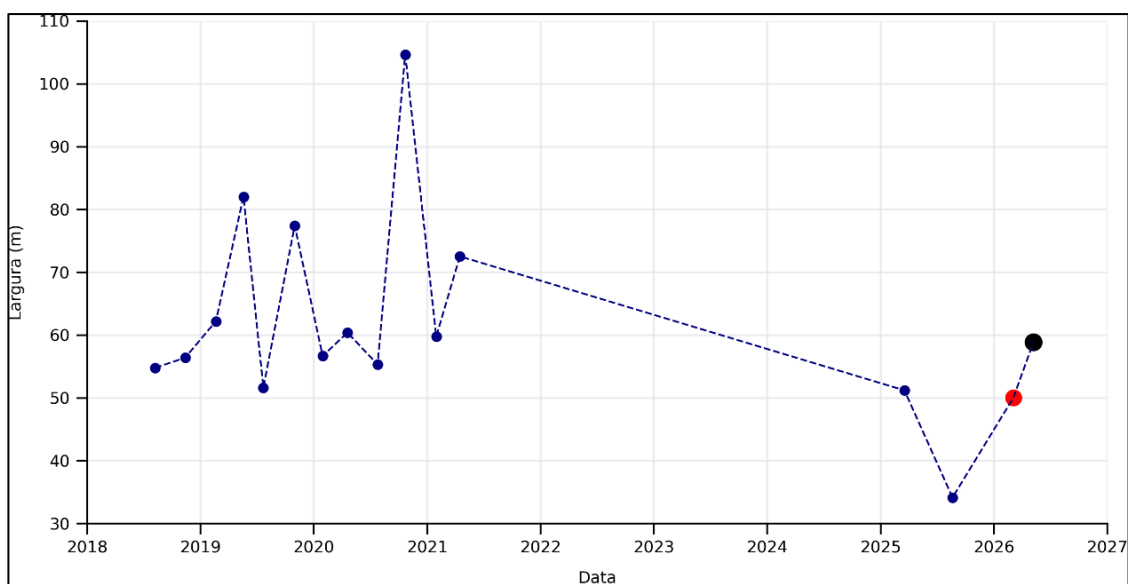


Figura 18 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia de Cortegaça).

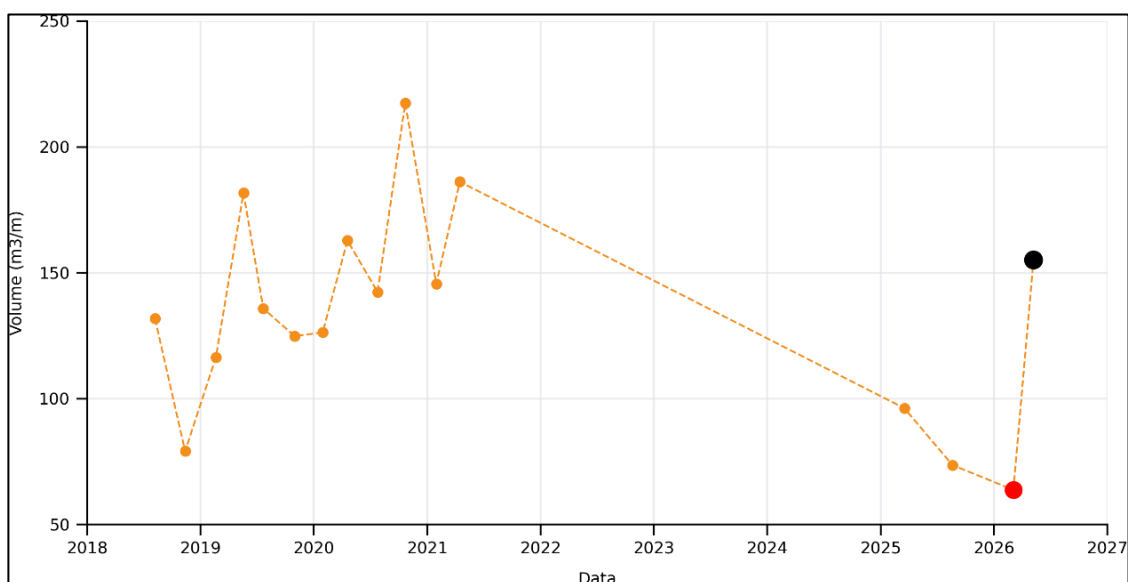


Figura 19 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia de Cortegaça).

Tabela 6 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de Cortegaça).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
95	116	-56	931	-	-

4.2.2. Praia de São Pedro de Maceda (concelho: Ovar)

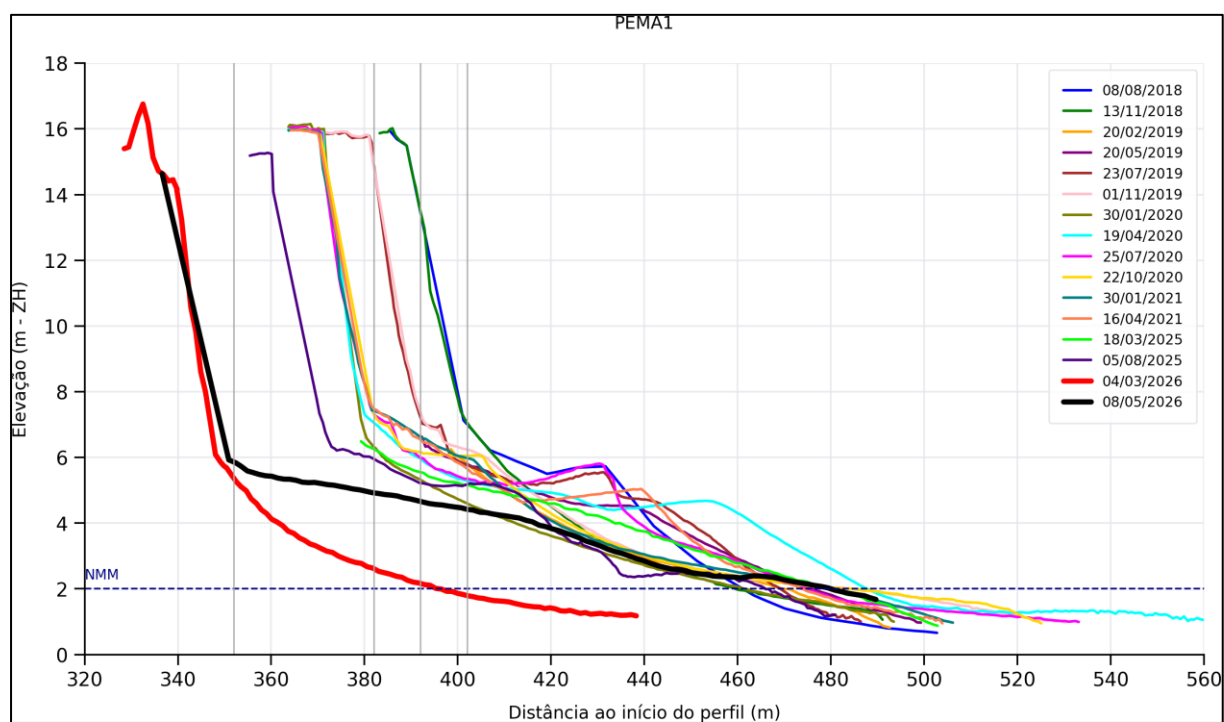


Figura 20 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia de S. Pedro de Maceda).

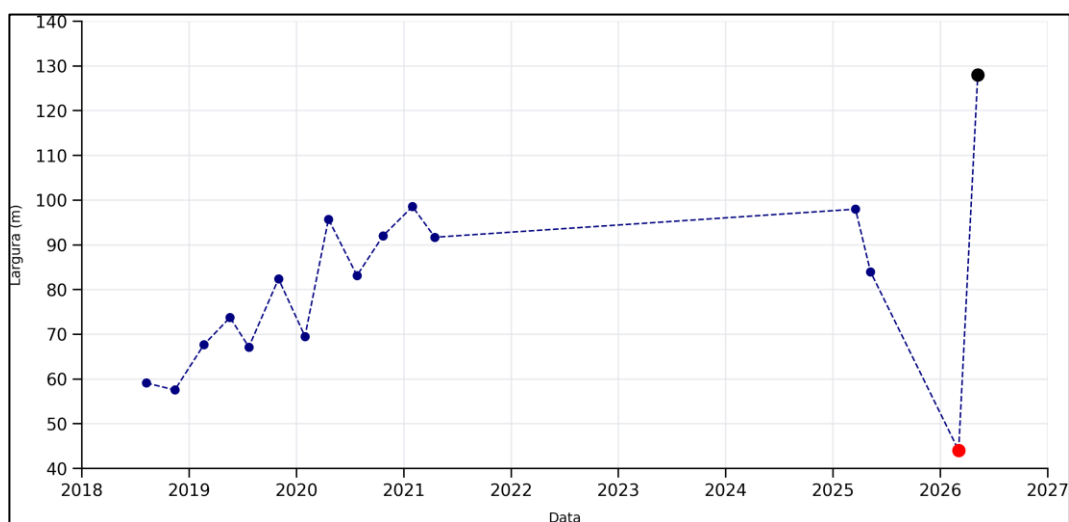


Figura 21 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia de S. Pedro de Maceda).

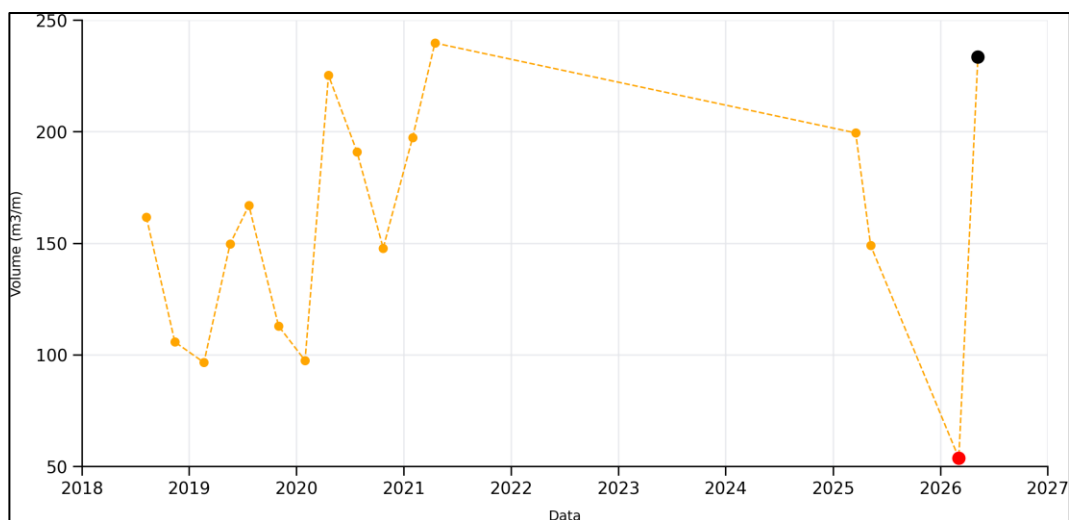


Figura 22 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia de S. Pedro de Maceda).

Tabela 7 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de S. Pedro de Maceda).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{Recl}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
158	148	210	189	-	-

4.2.3. Praia do Furadouro (concelho: Ovar)

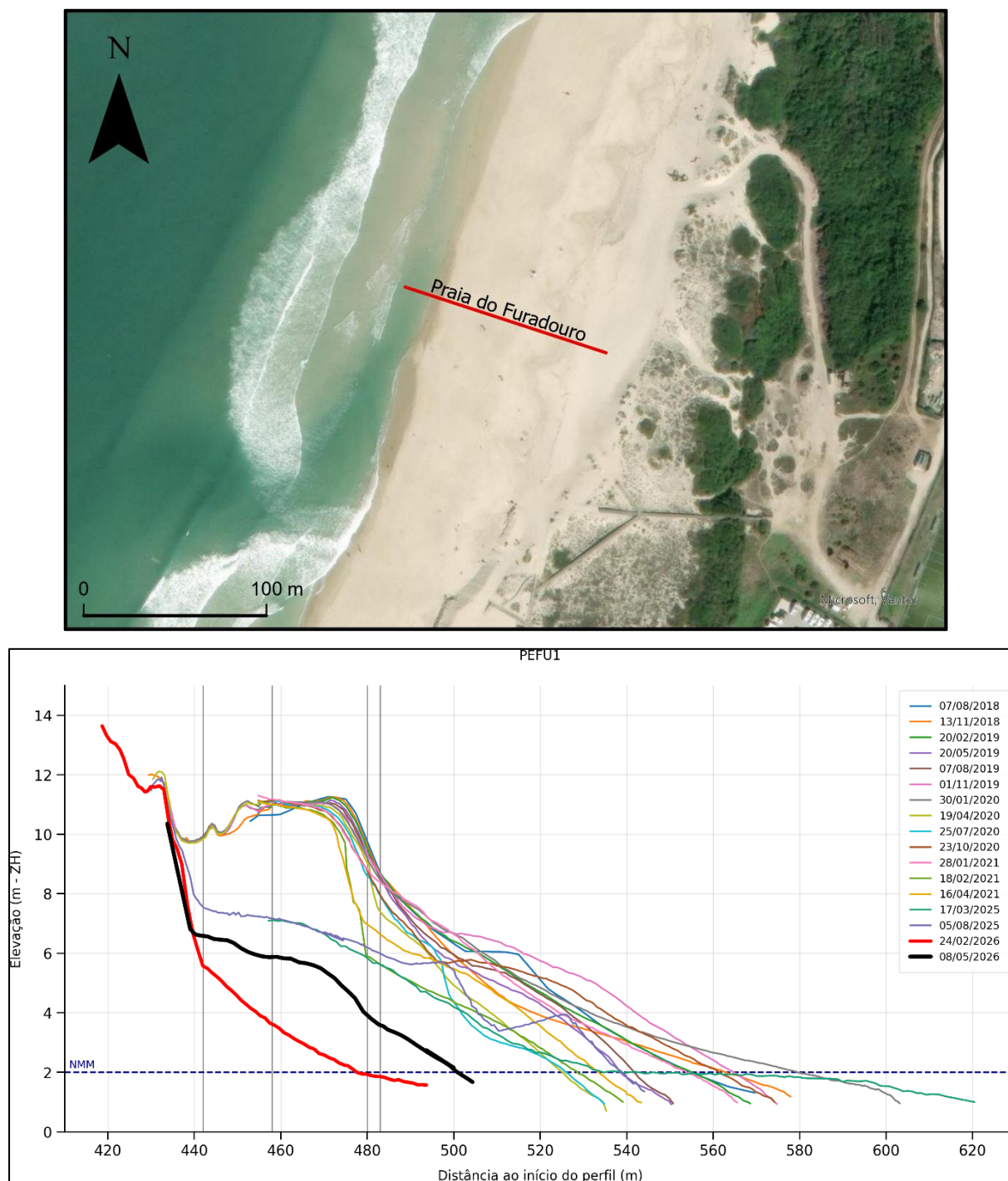


Figura 23 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Furadouro).

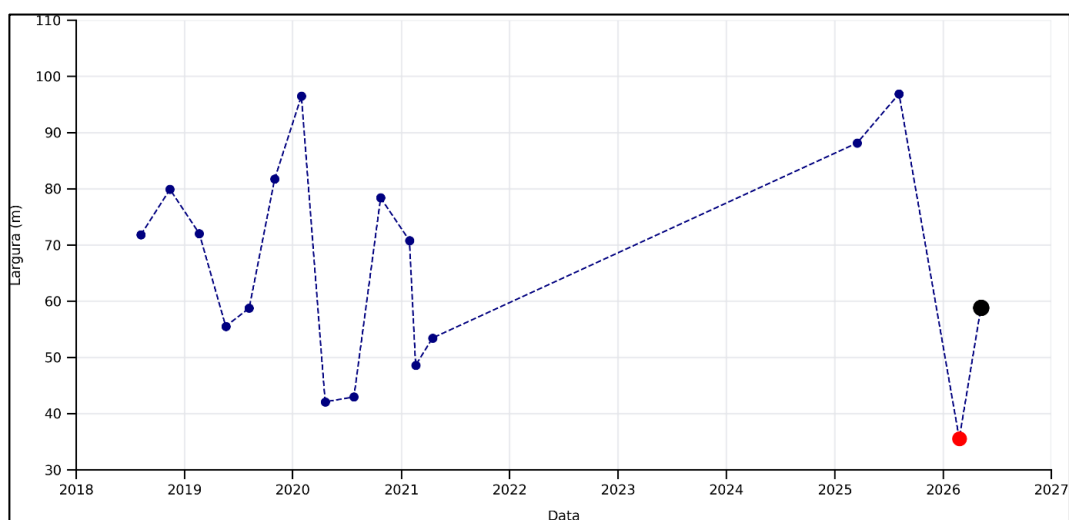


Figura 24 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do Furadouro).

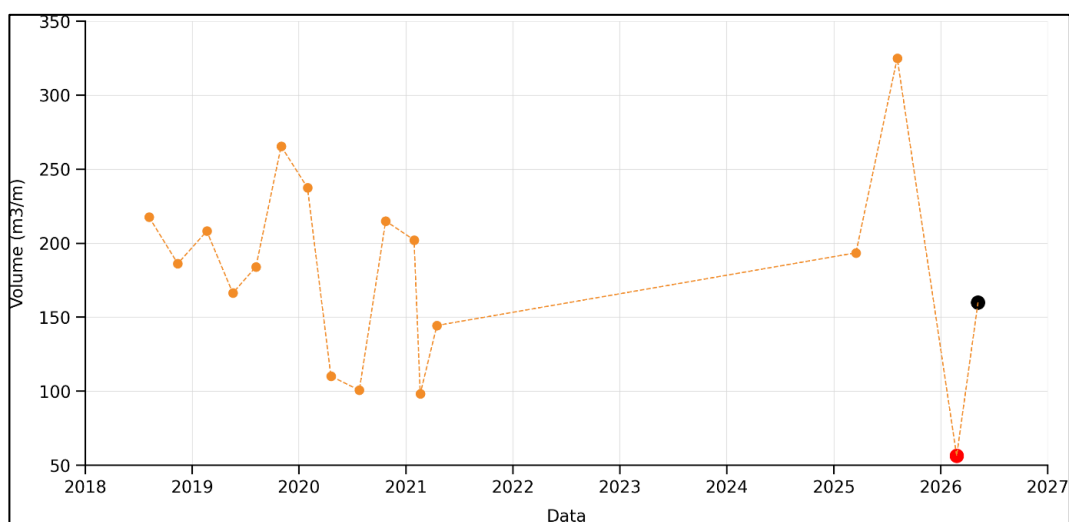


Figura 25 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia do Furadouro).

Tabela 8 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Furadouro).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
88	89	38	39	-	-

4.2.4. Praia da Vagueira (concelho: Vagos)

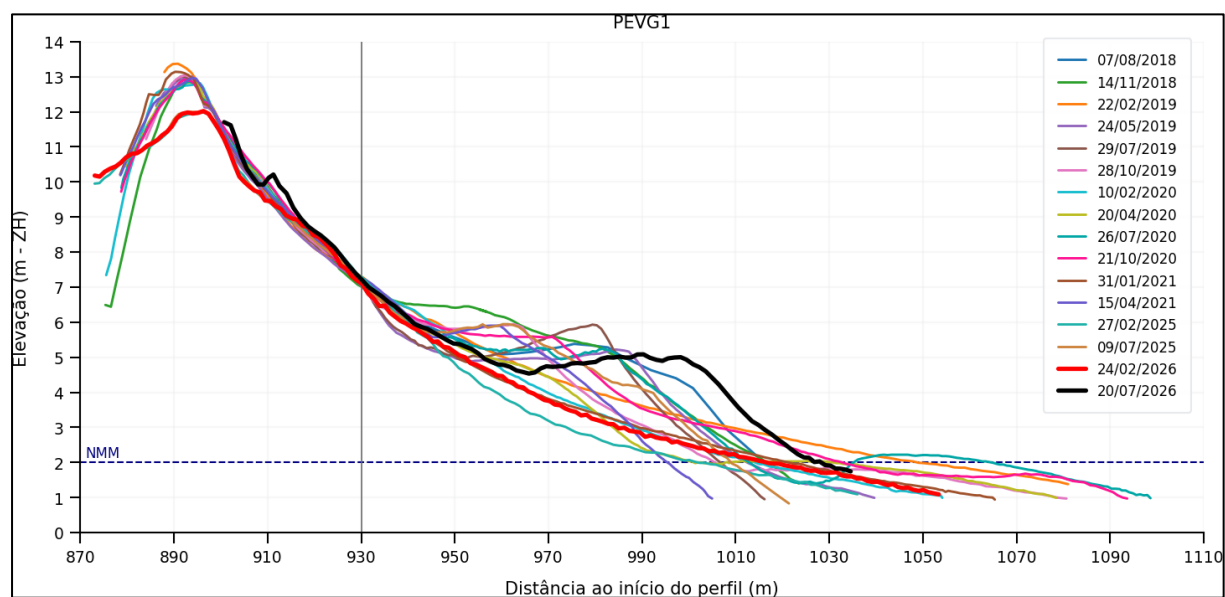


Figura 26a – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Vagueira 1).

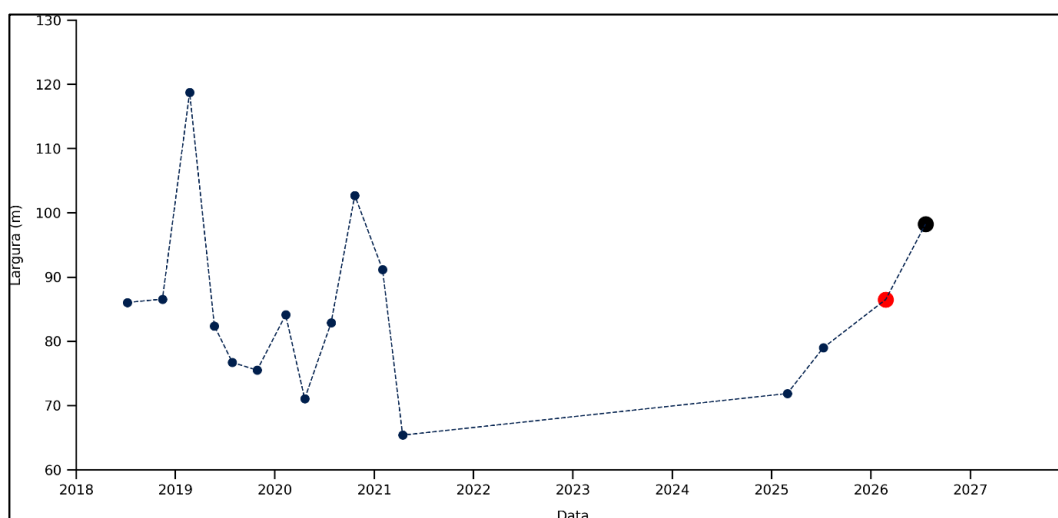


Figura 27a – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Vagueira 1).

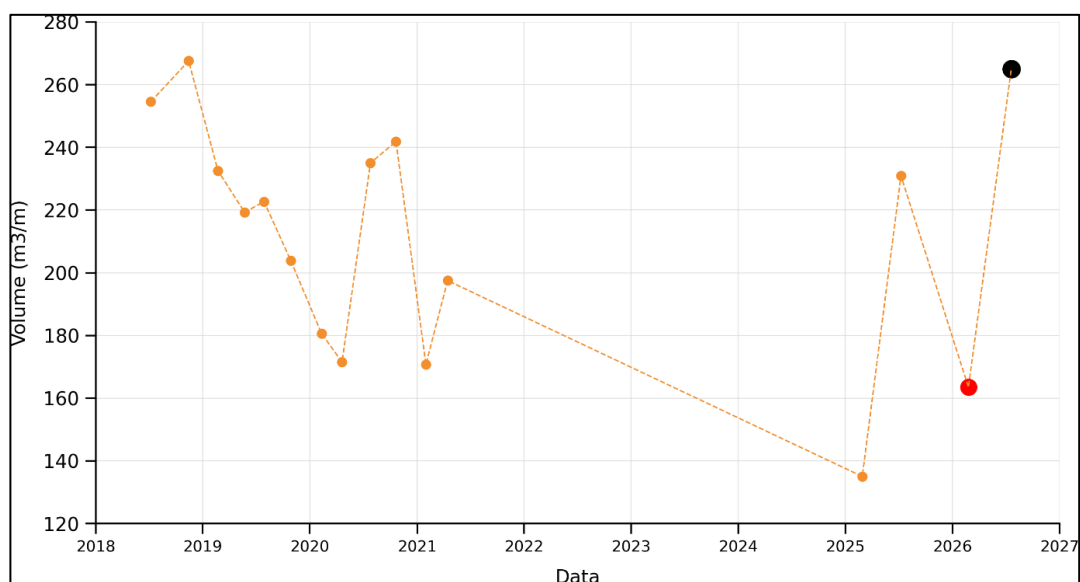


Figura 28a – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Vagueira 1).

Tabela 9a – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Vagueira 1).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
116	125	156	151	-	-

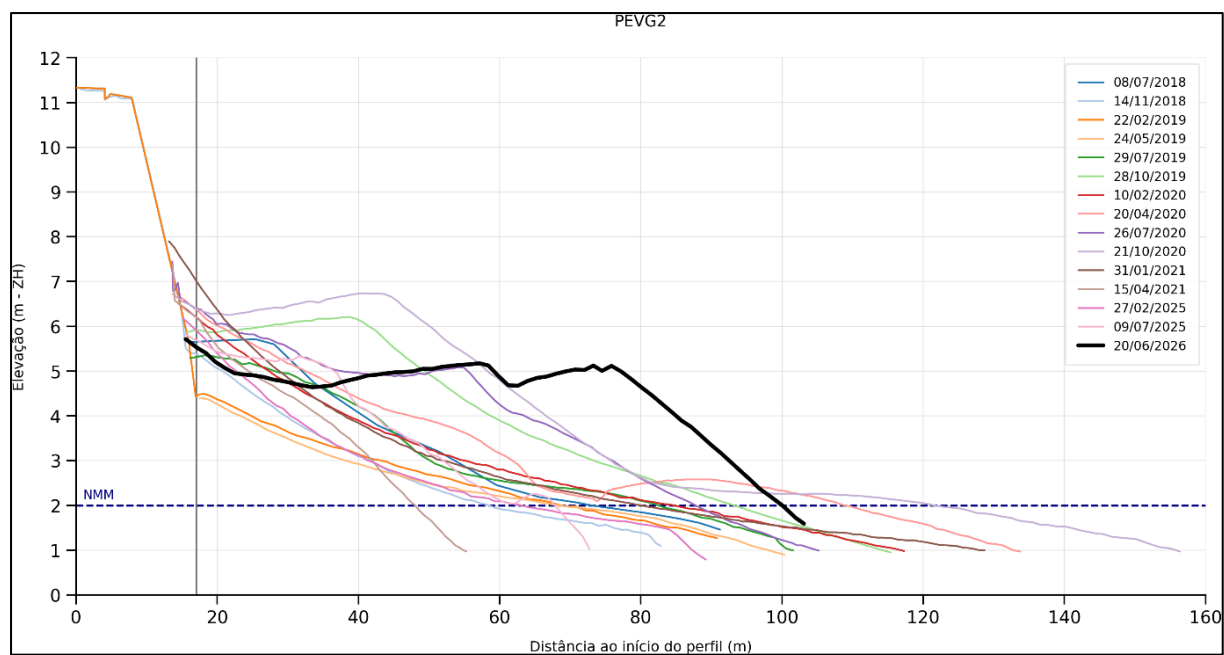


Figura 26b – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Vagueira 2).

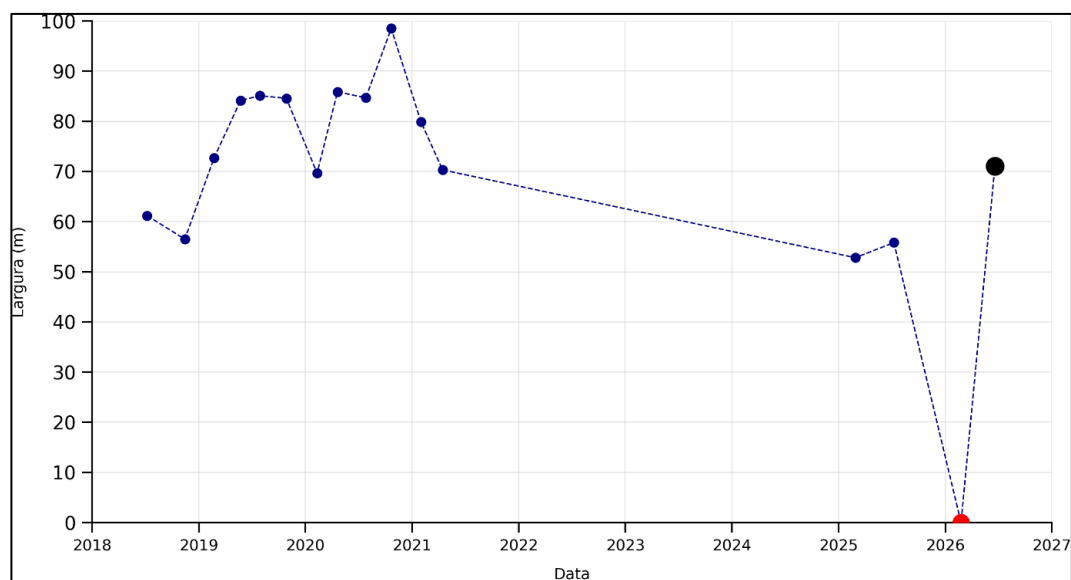


Figura 27b – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Vagueira 2).

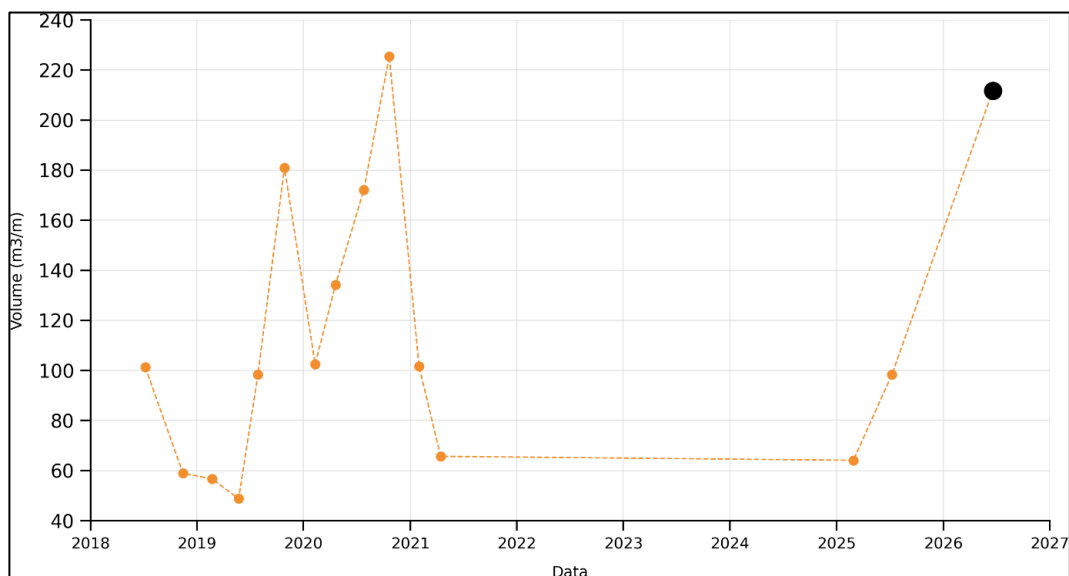


Figura 28b – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Vagueira 2).

Tabela 9b – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Vagueira 2).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
96	185	-	-	27	115

4.2.5. Praia da Cova Gala (concelho: Figueira da Foz)

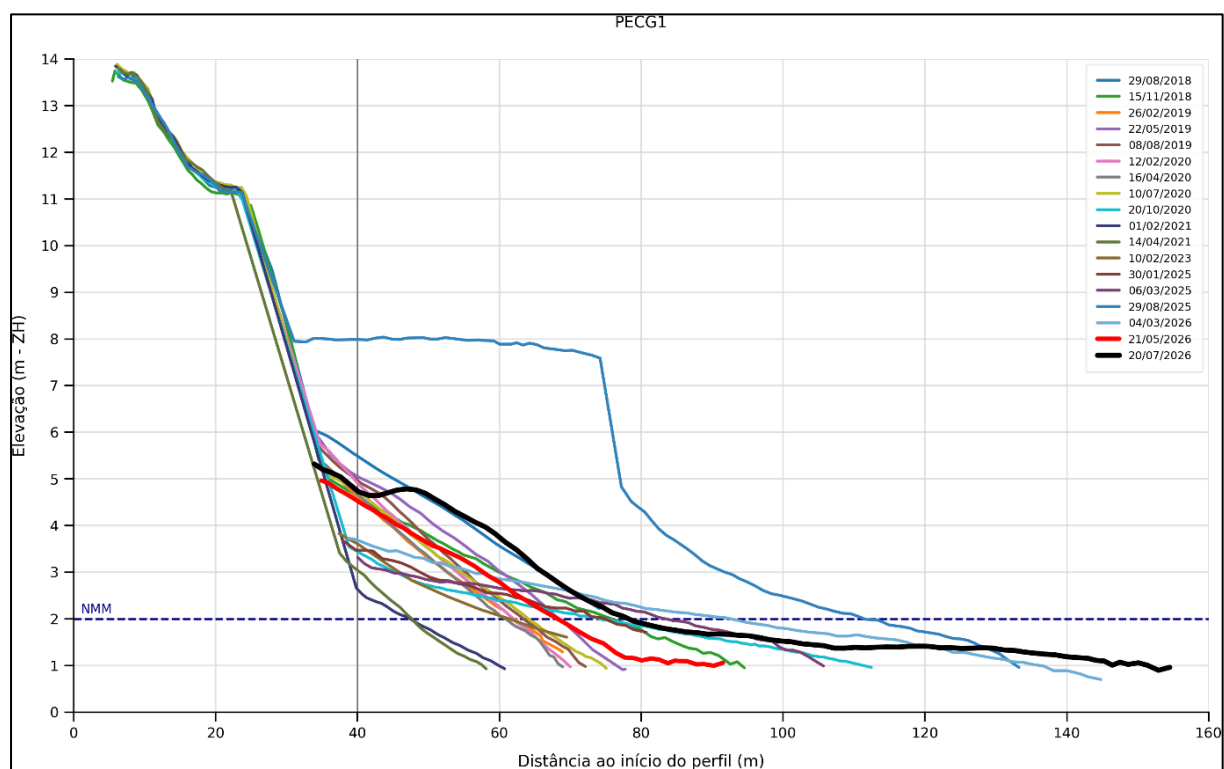


Figura 29 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Cova Gala).

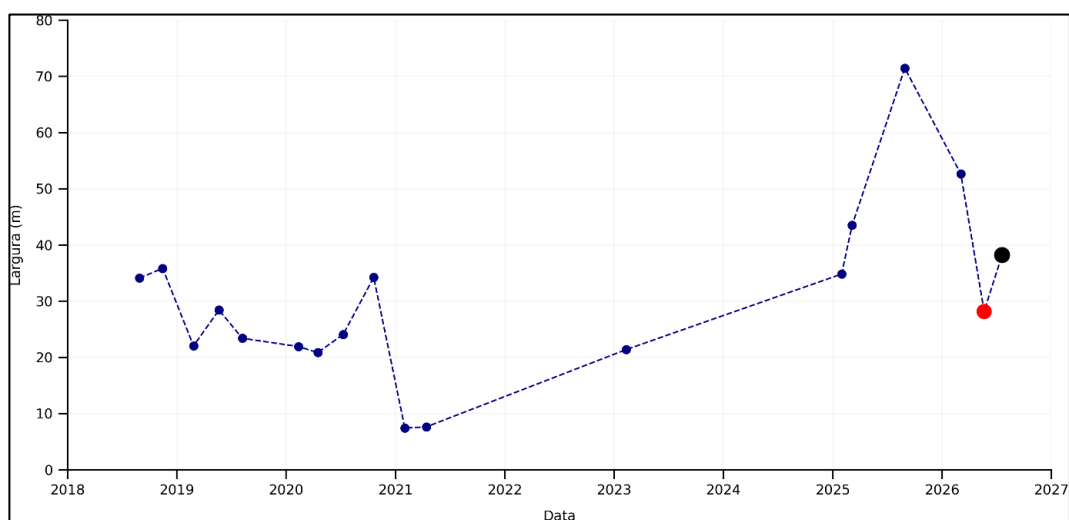


Figura 30 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Cova Gala).

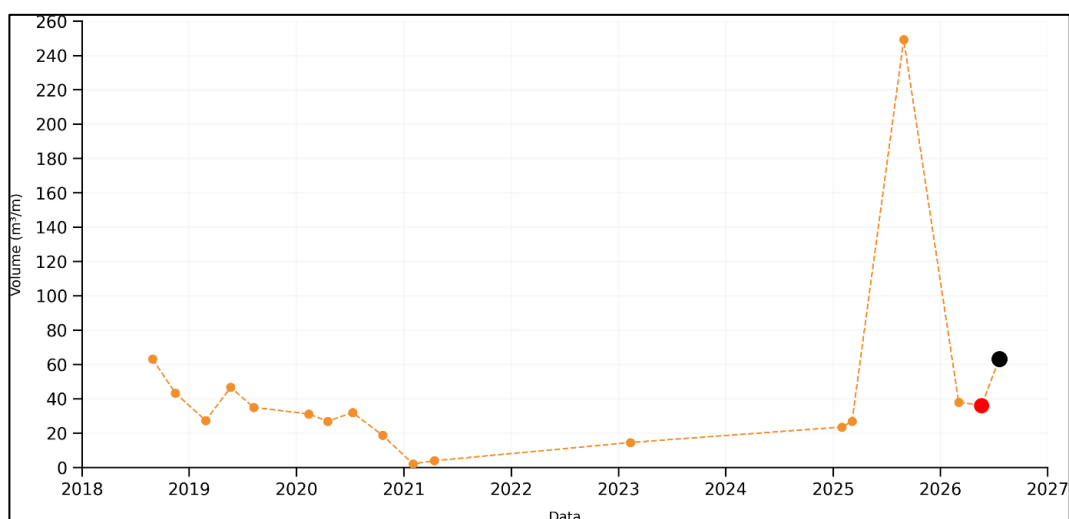


Figura 31 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Cova Gala).

Tabela 10 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Cova Gala).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
124	144	-77	12	-	-

4.2.6. Praia da Costa de Lavos (concelho: Figueira da Foz)

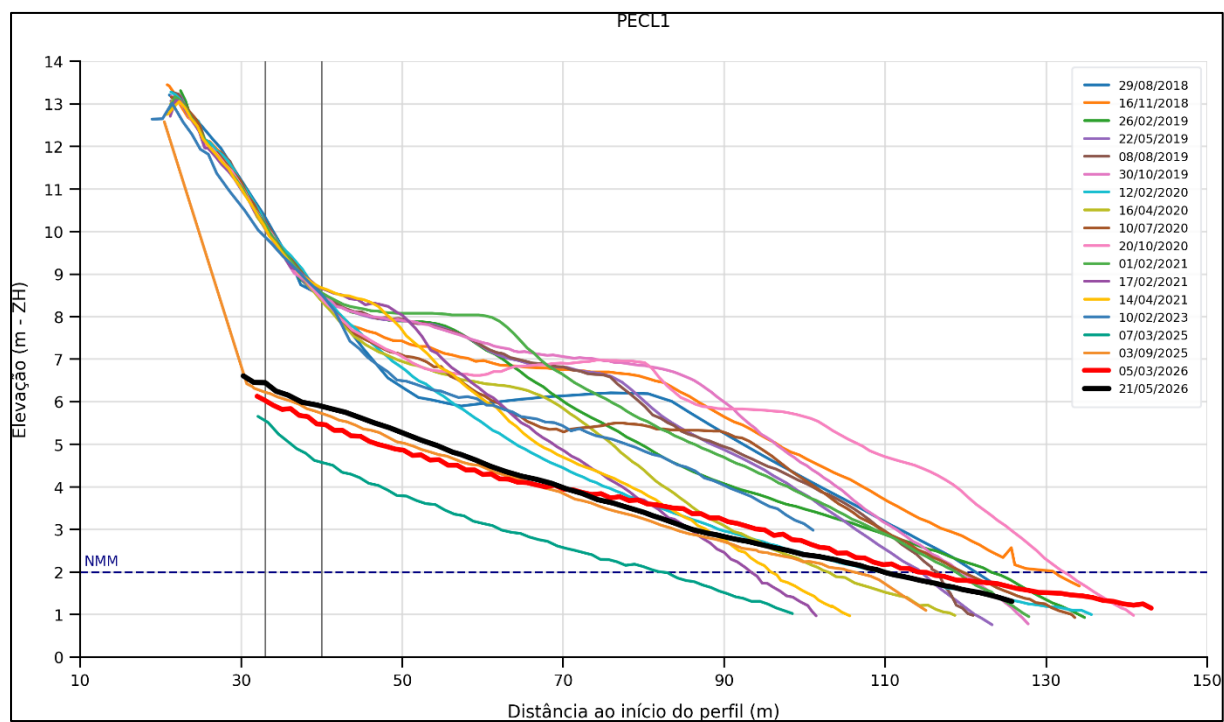


Figura 32 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Costa de Lavos).

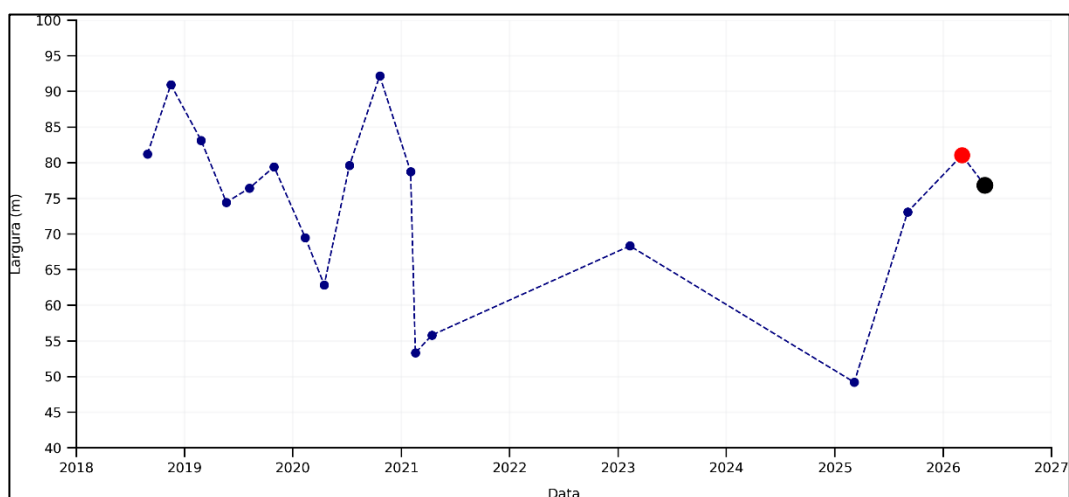


Figura 33 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Costa de Lavos).

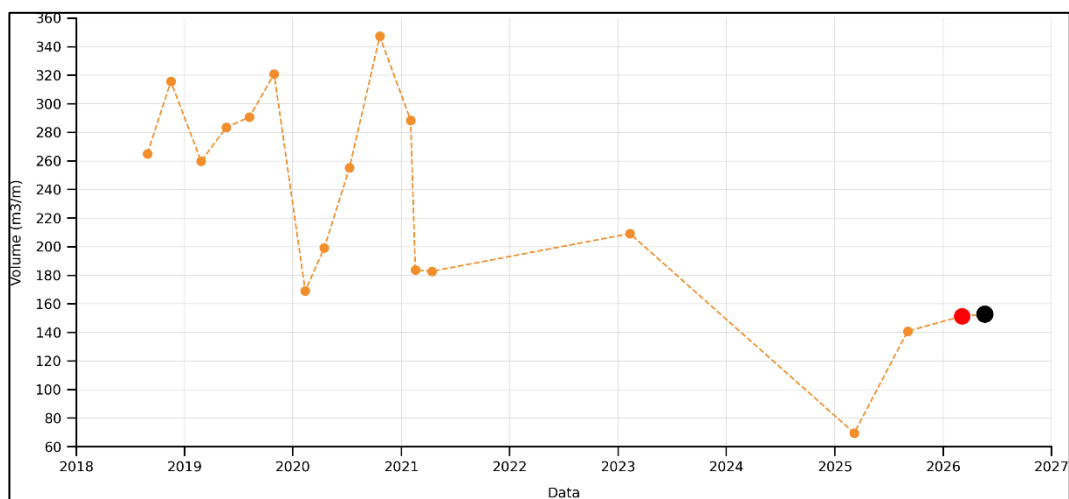


Figura 34 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Costa de Lavos).

Tabela 11 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Costa de Lavos).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{Recl}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
104	67	53	-13	-	-

4.2.7. Praia da Leirosa (concelho: Figueira da Foz)

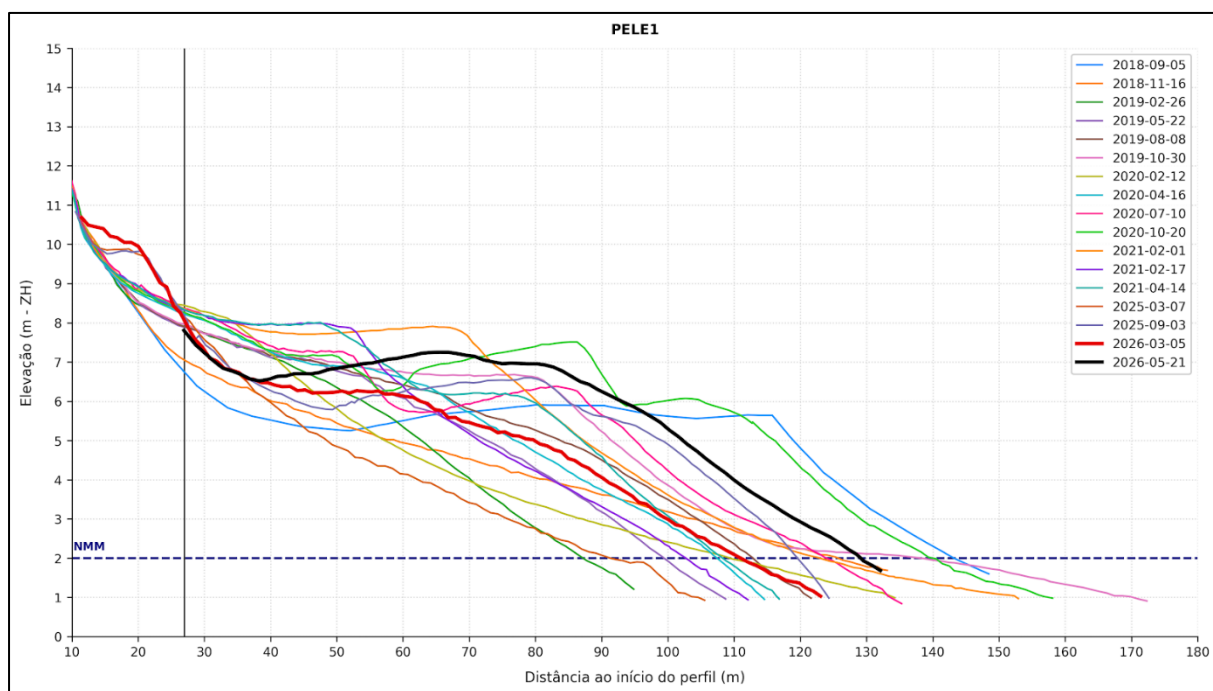


Figura 35 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Leirosa).

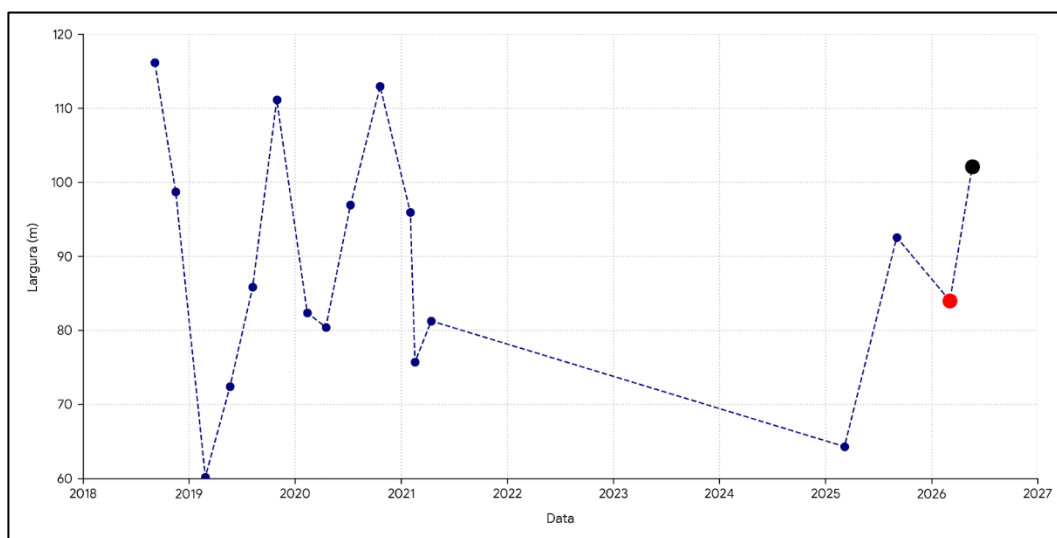


Figura 36 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Leirosa).

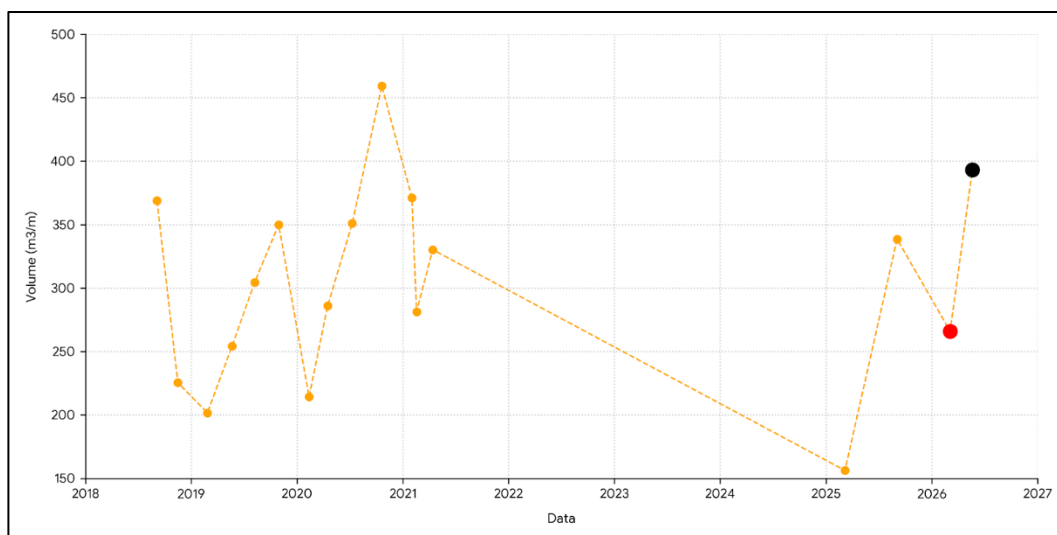


Figura 37 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Leirosa).

Tabela 12 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Leirosa).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
115	130	211	107	-	-

4.2.8. Praia do Pedrogão (concelho: Leiria)

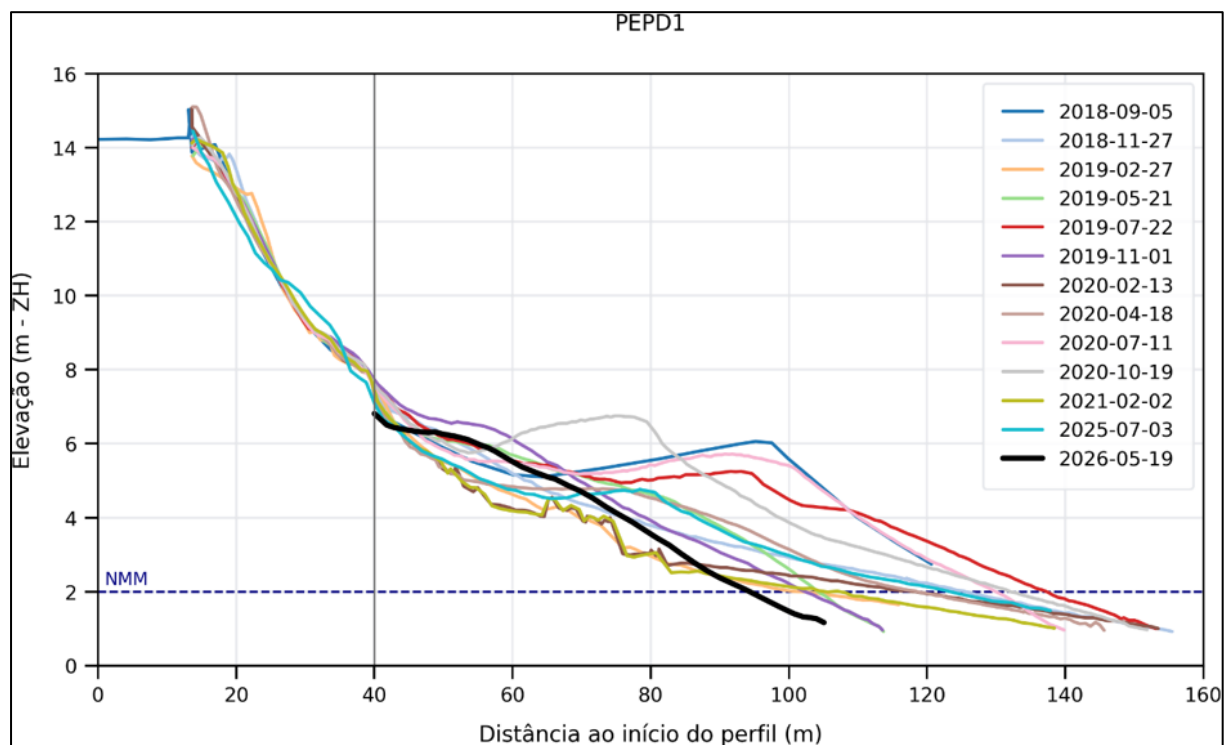


Figura 38 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Pedrogão).

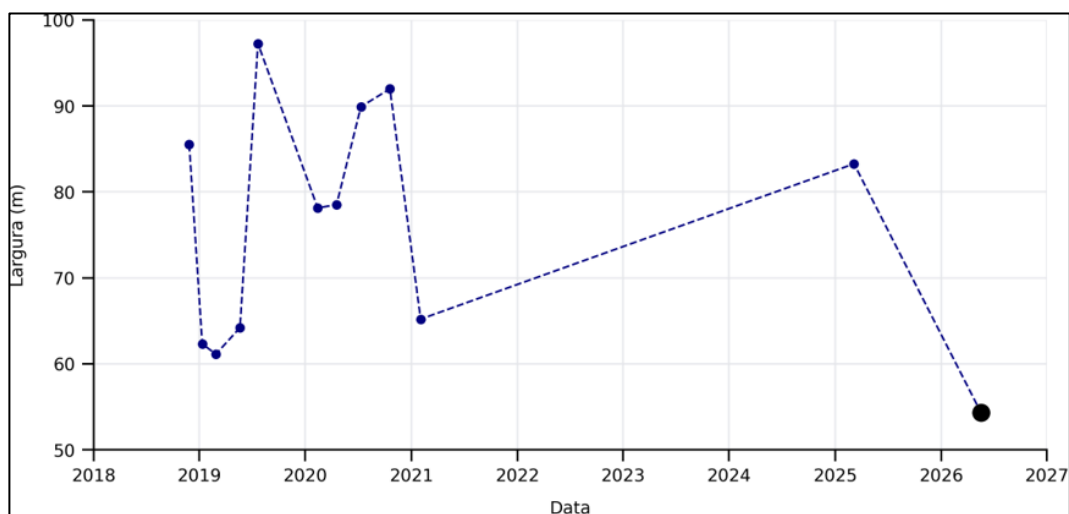


Figura 39 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do Pedrogão).

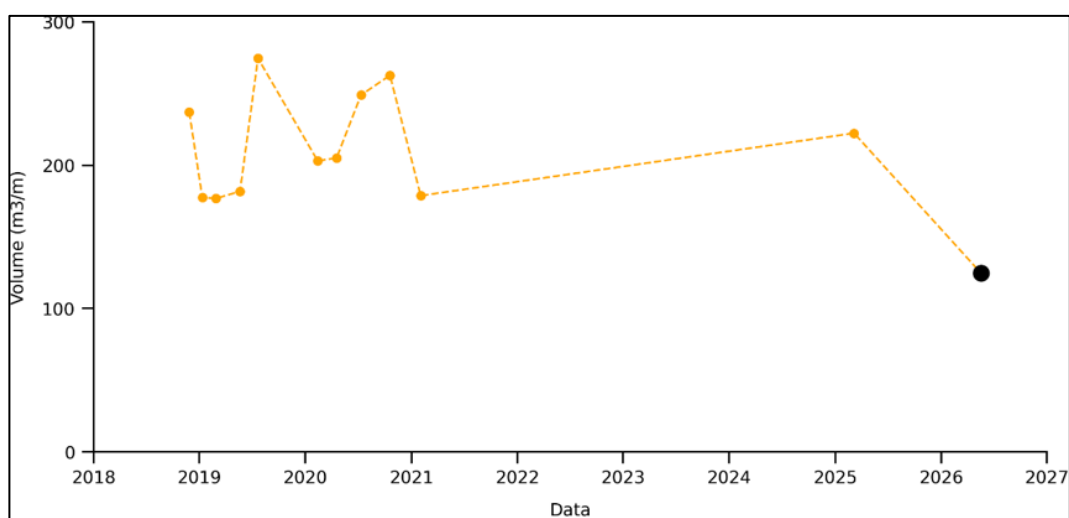


Figura 40 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia do Pedrogão).

Tabela 13 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Pedrogão).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
71	60	-	-	-35	-44

4.2.9. Praia da Vieira (concelho: Marinha Grande)

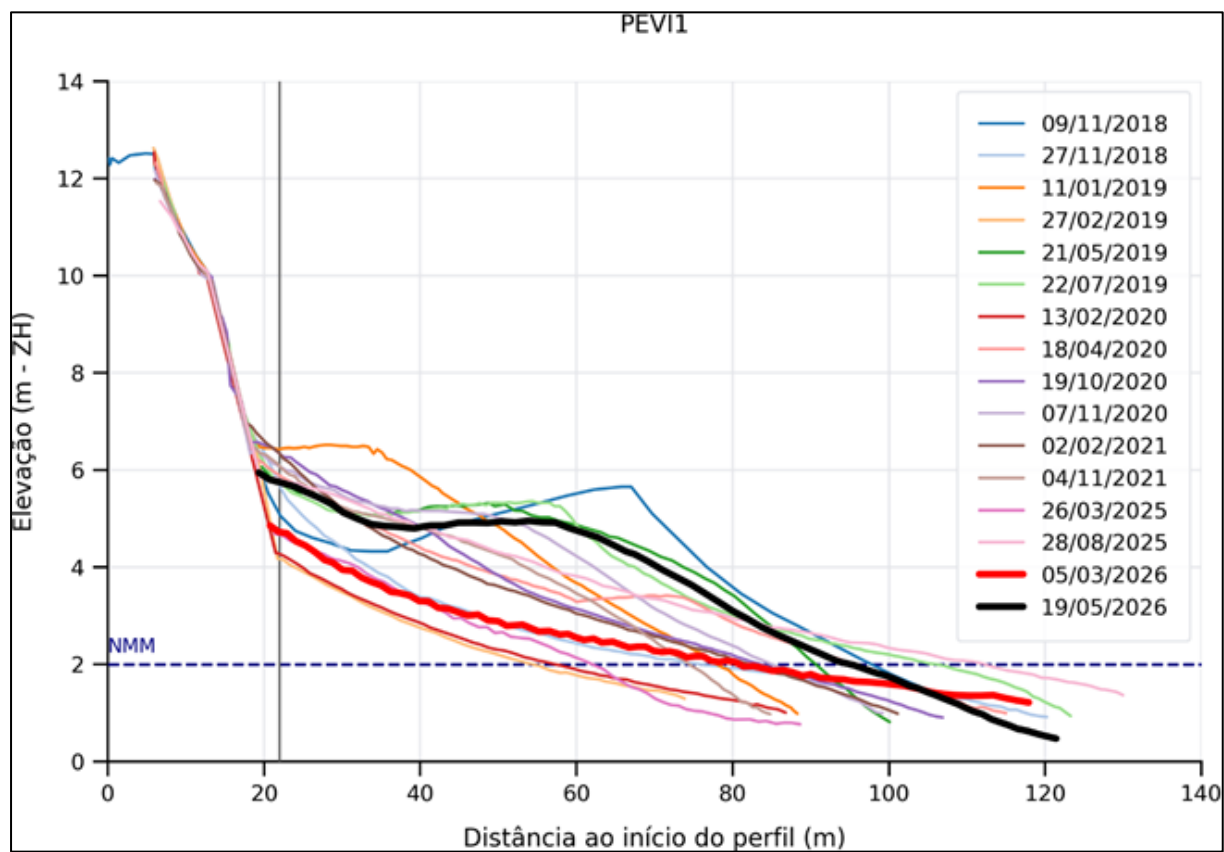


Figura 41 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Vieira).

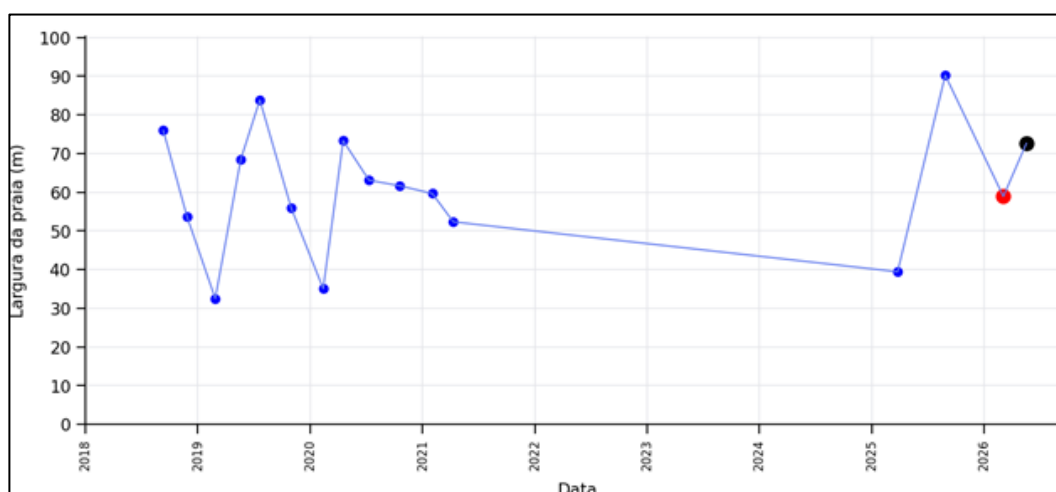


Figura 42 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Vieira).

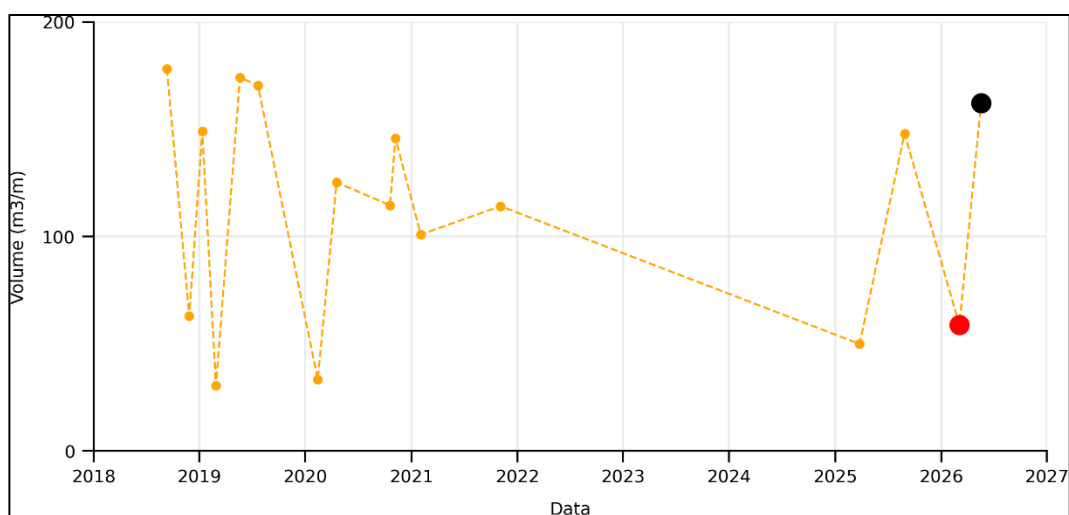


Figura 43 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Vieira).

Tabela 14 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Vieira).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
119	143	44	116	-	-

4.3. ARH do Tejo e Oeste

4.3.1. Praia de São João da Caparica (concelho: Almada)

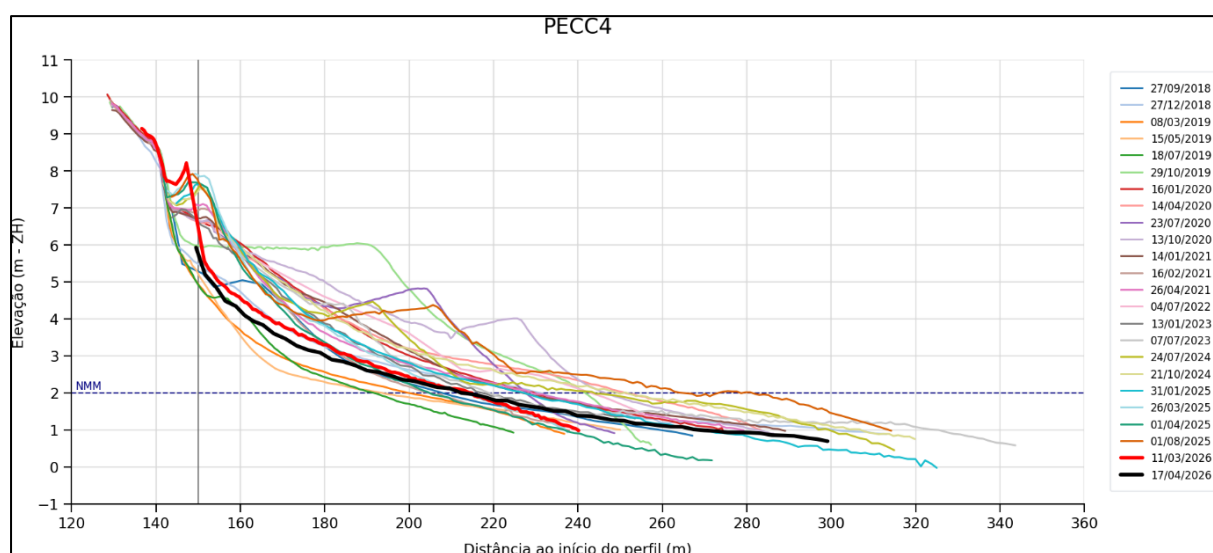


Figura 44 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia de S. João da Caparica).

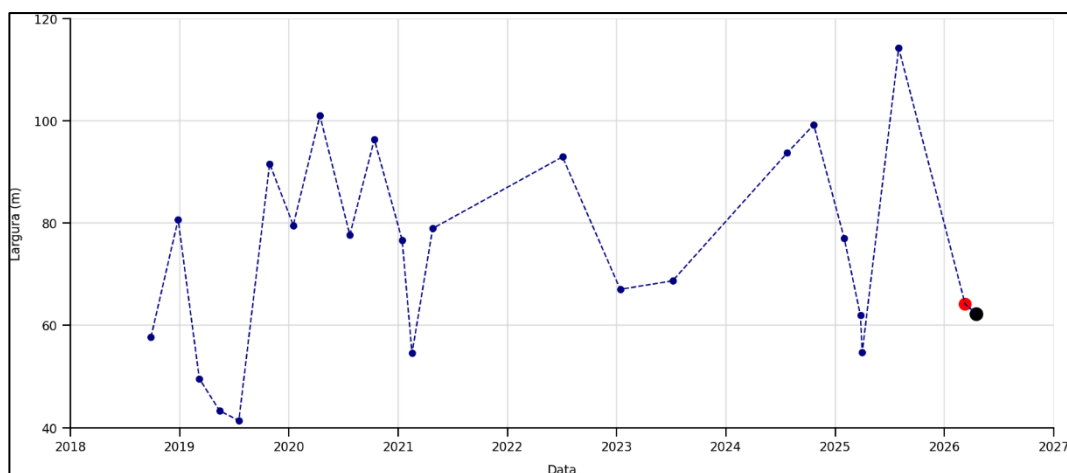


Figura 45 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia de S. João da Caparica).

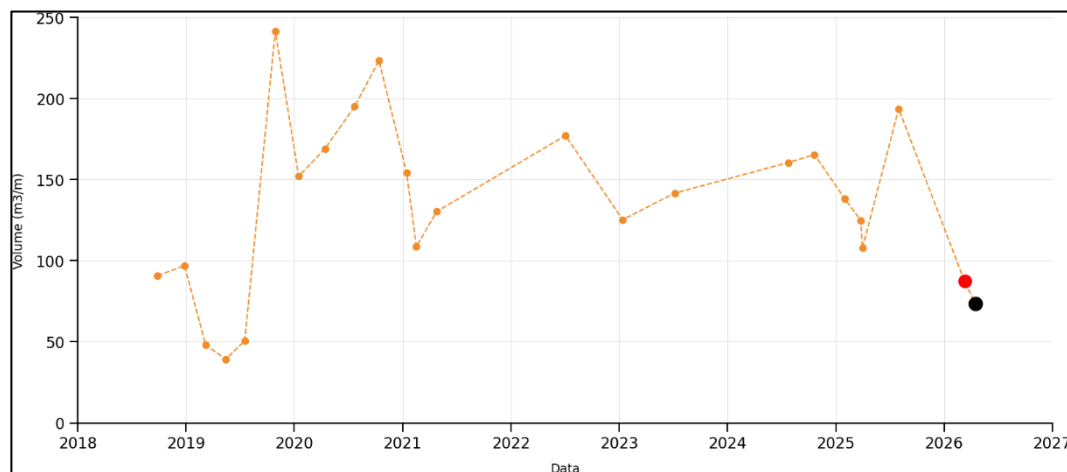


Figura 46 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia de S. João da Caparica).

Tabela 15 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de S. João da Caparica).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
95	84	-4	-4	-	-

4.3.2. Praia do C.D.S. (concelho: Almada)

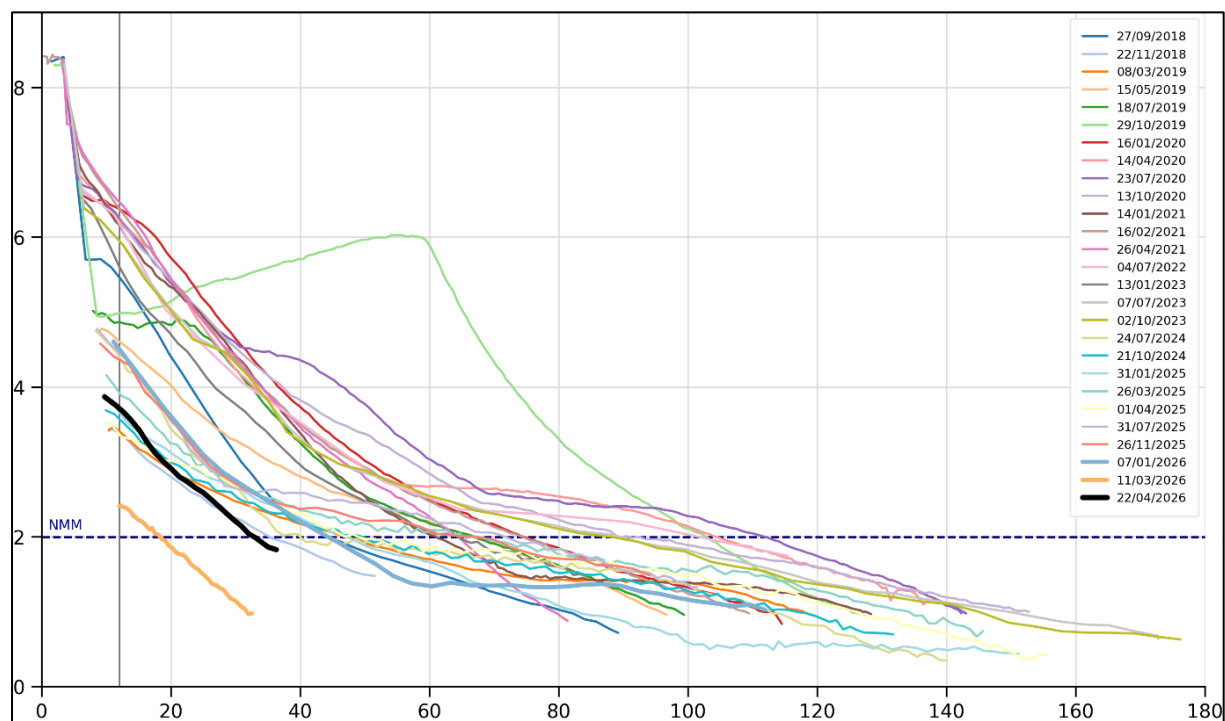


Figura 47 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do C.D.S.).

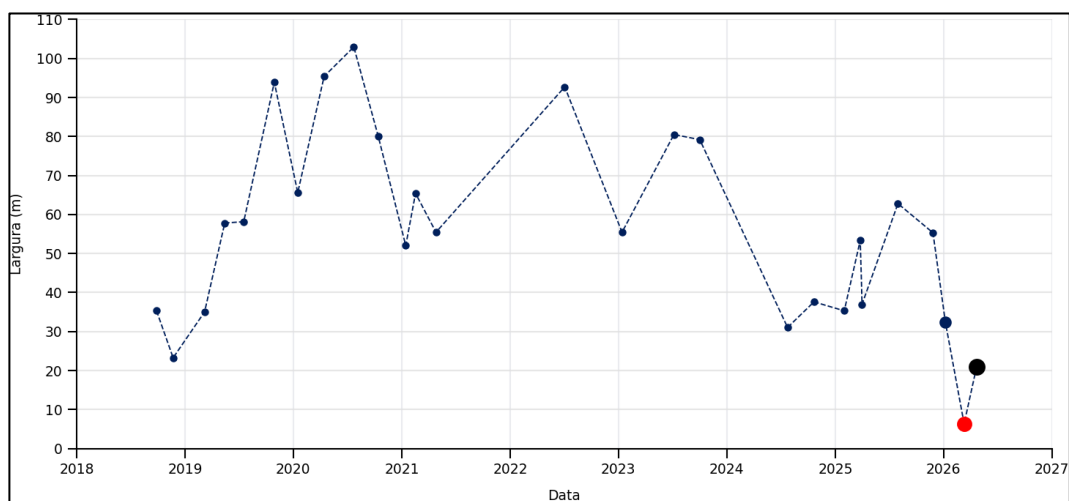
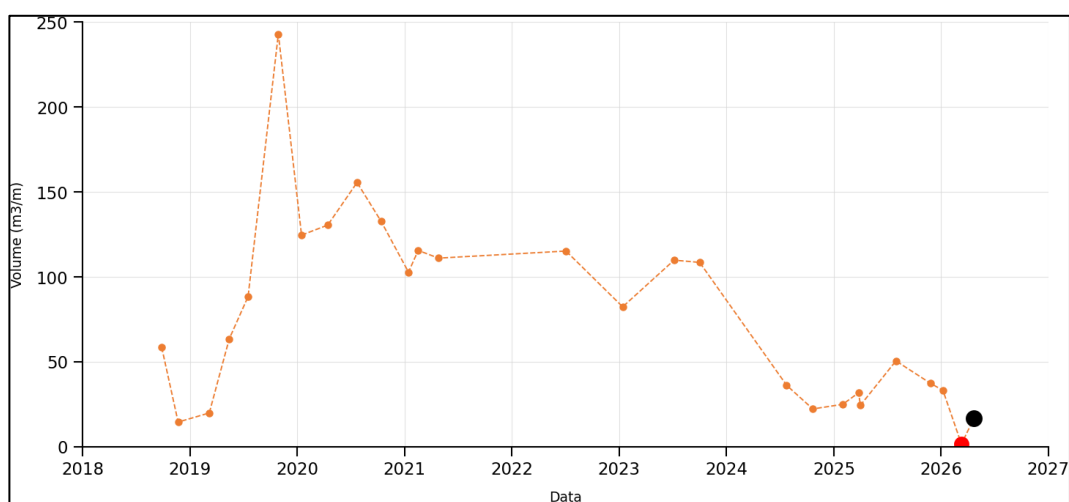


Figura 48 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do C.D.S.).



4.3.3. Praia do Dragão Vermelho (concelho: Almada)

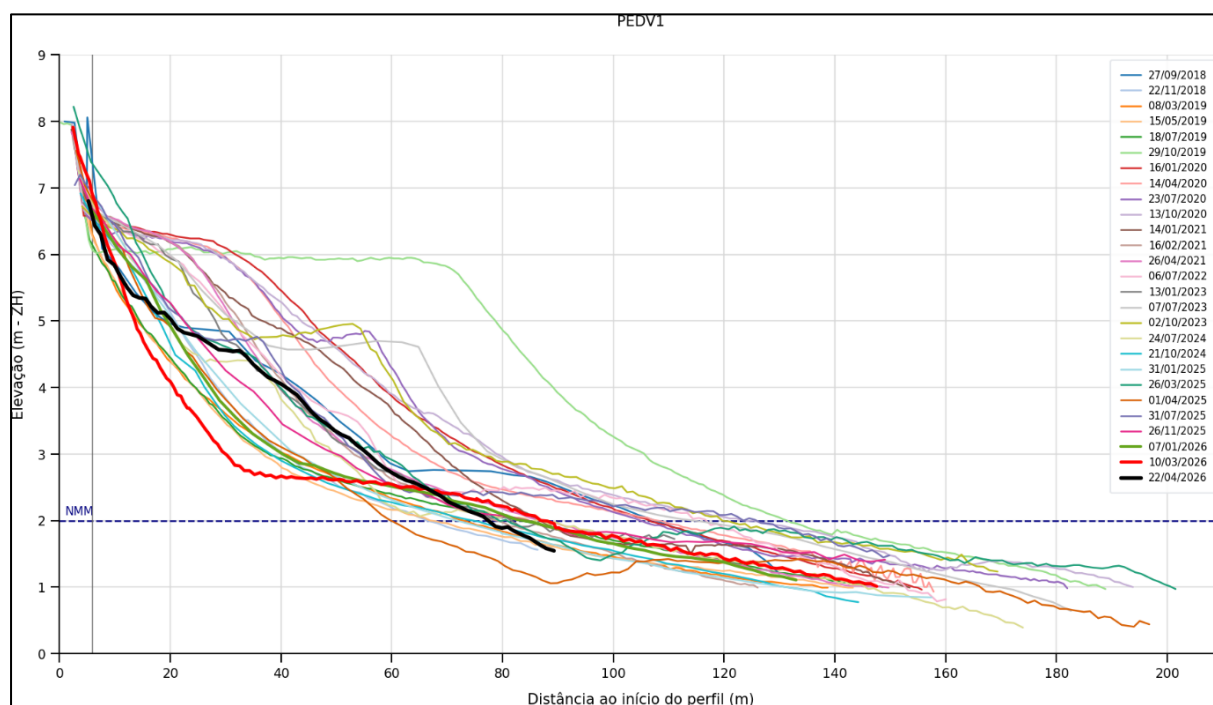


Figura 50 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Dragão Vermelho).

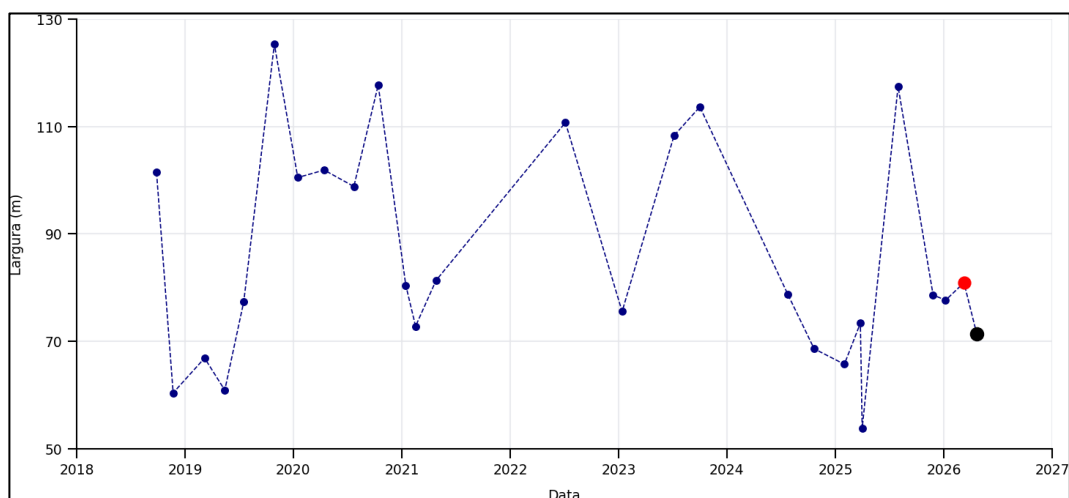


Figura 51 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do Dragão Vermelho).

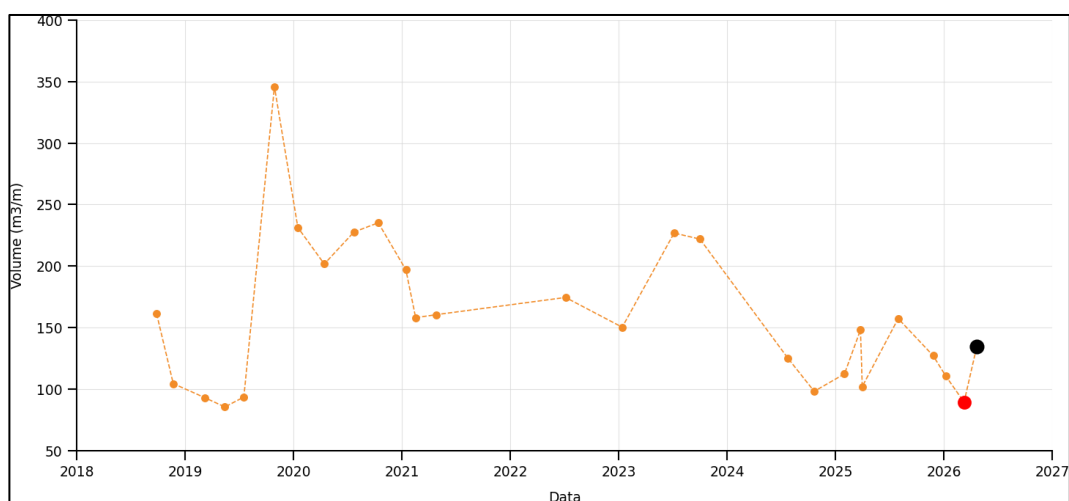


Figura 52 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia do Dragão Vermelho).

Tabela 17 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Dragão Vermelho).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
83	85	291	212	-	-

4.3.4. Praia do Moinho de Baixo (concelho: Sesimbra)

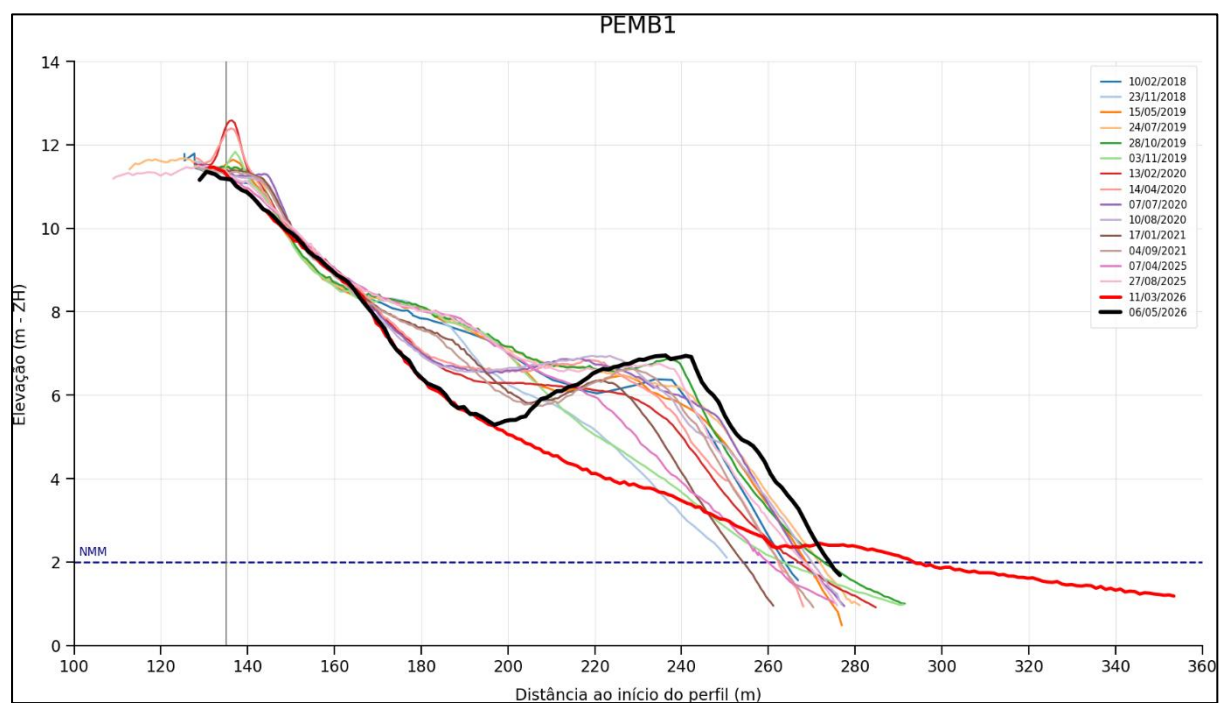


Figura 53 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Moinho de Baixo).

4.4. ARH do Alentejo

4.4.1. Praia da Zambujeira (concelho: Odemira)

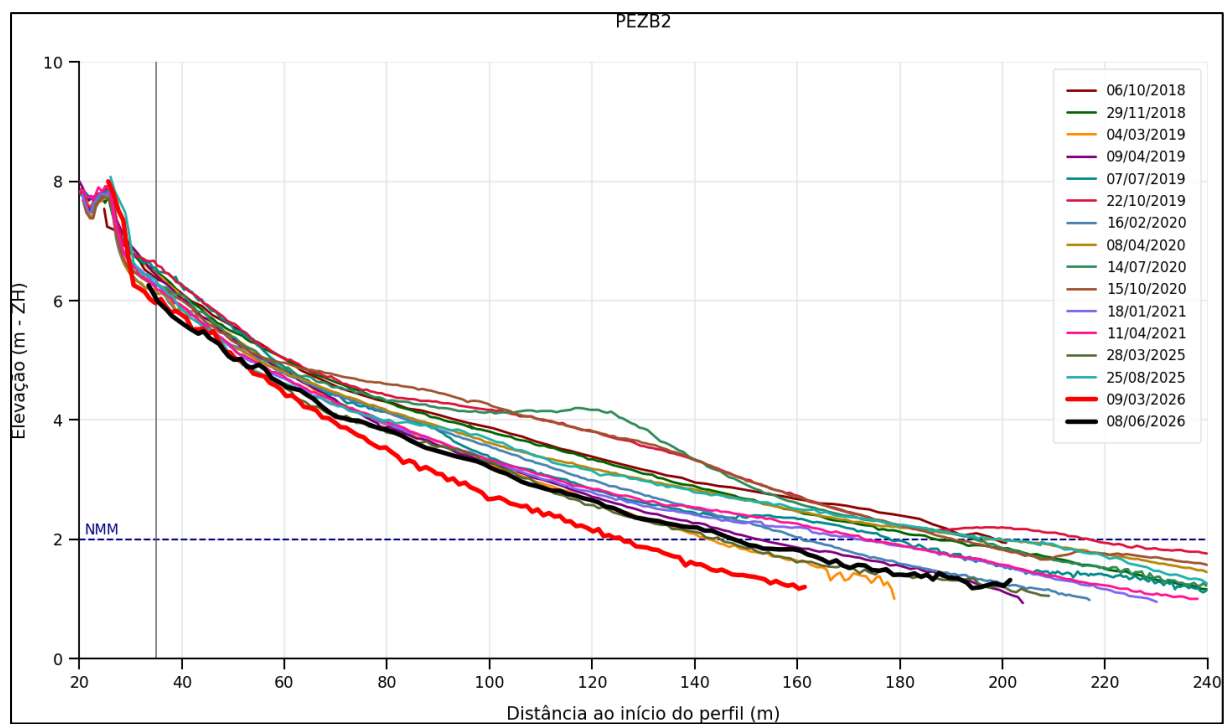


Figura 56 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Zambujeira).

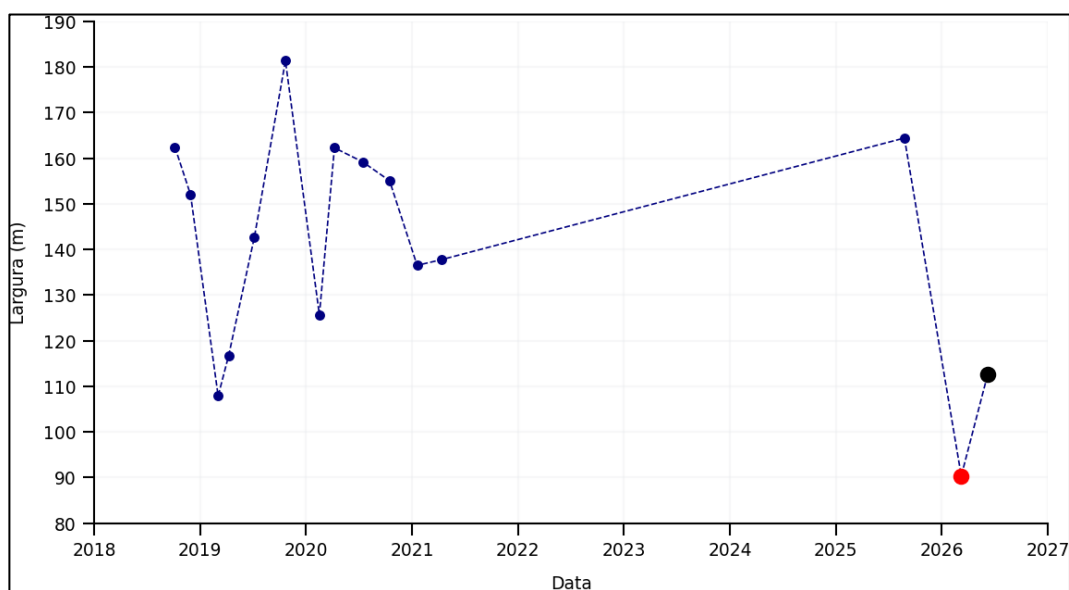


Figura 57 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Zambujeira).

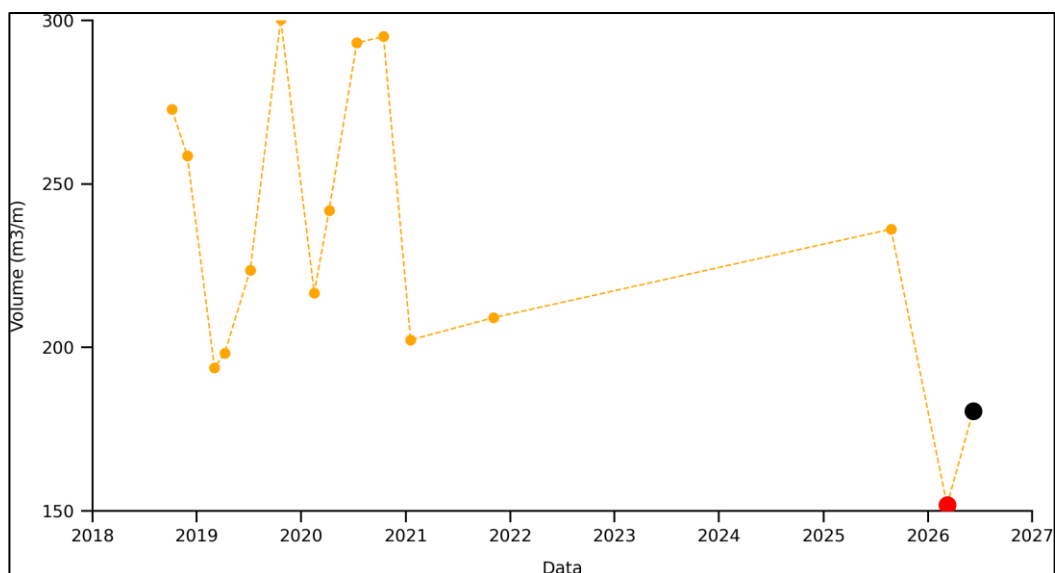


Figura 58 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Zambujeira).

Tabela 19 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Zambujeira).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
82	81	30	34	-	-

4.5. ARH do Algarve

4.5.1. Praia do Carvoeiro (concelho: Lagoa)

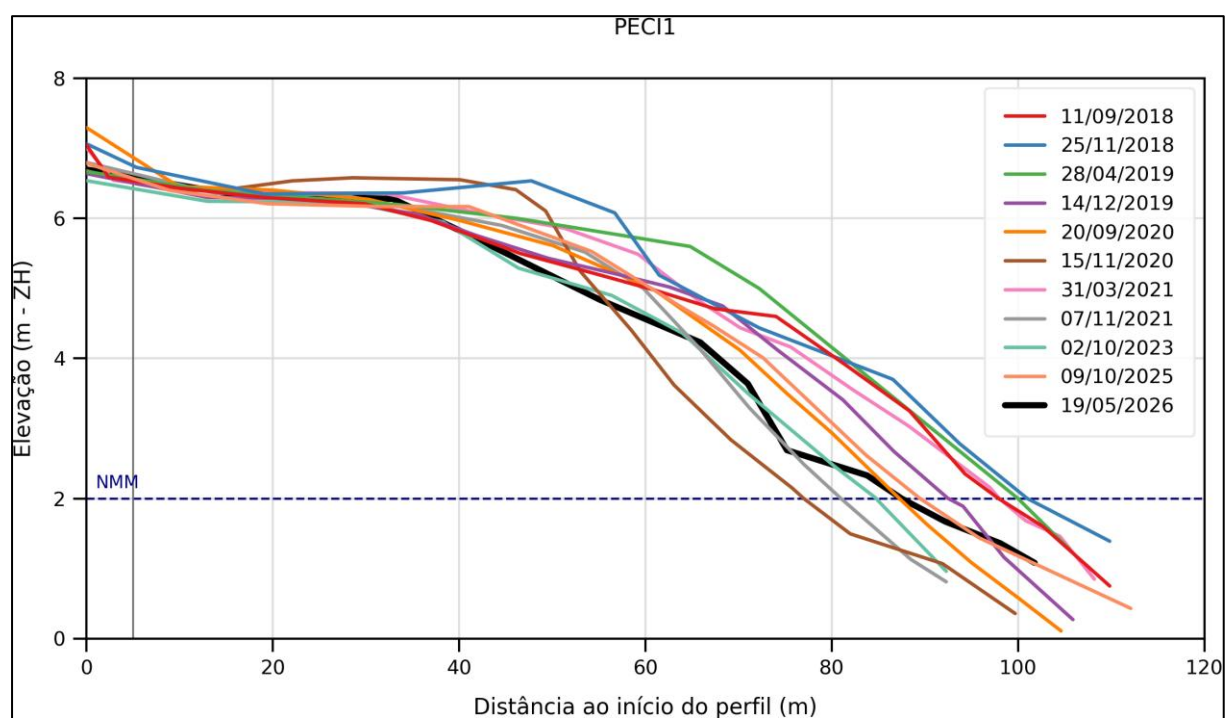


Figura 59 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Carvoeiro).

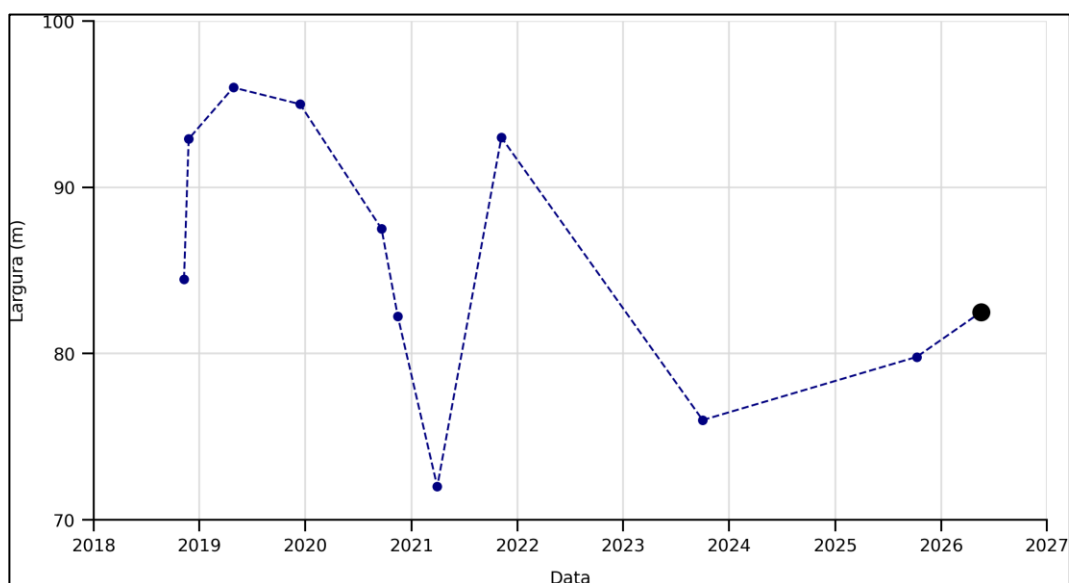


Figura 60 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do Carvoeiro).

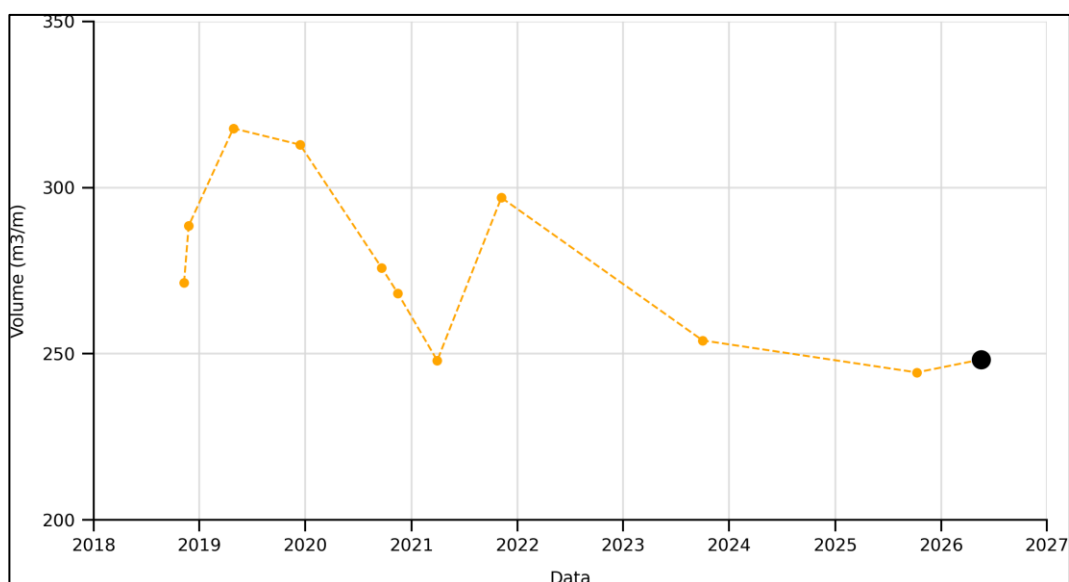


Figura 61 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia do Carvoeiro).

Tabela 20 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Carvoeiro).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
96	90	-	-	3	2

4.5.2. Praia da Senhora da Rocha (concelho: Lagoa)

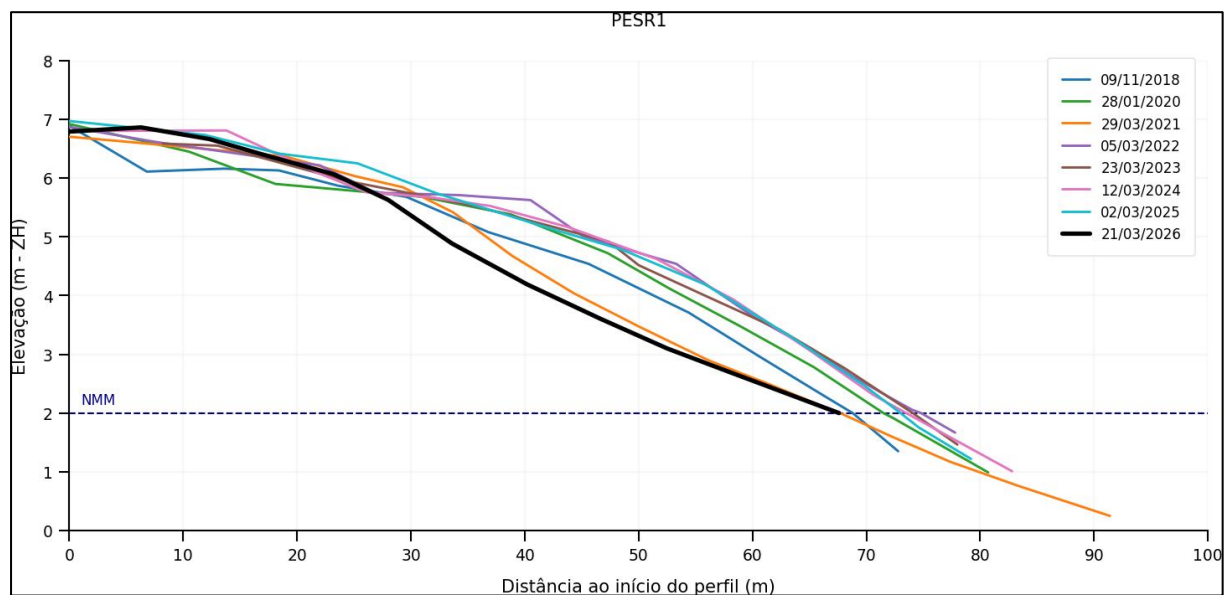


Figura 62 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Senhora da Rocha).

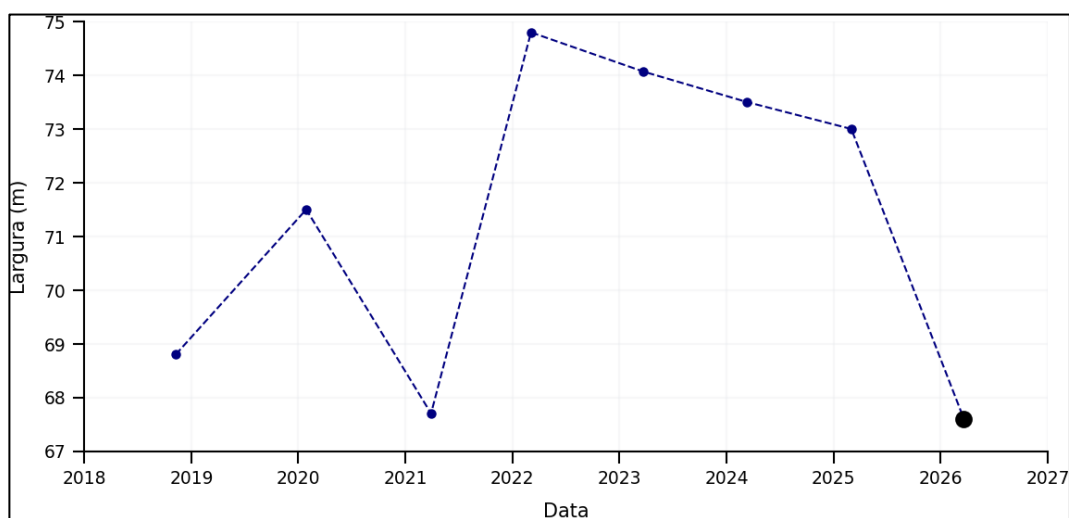


Figura 63 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Senhora da Rocha).

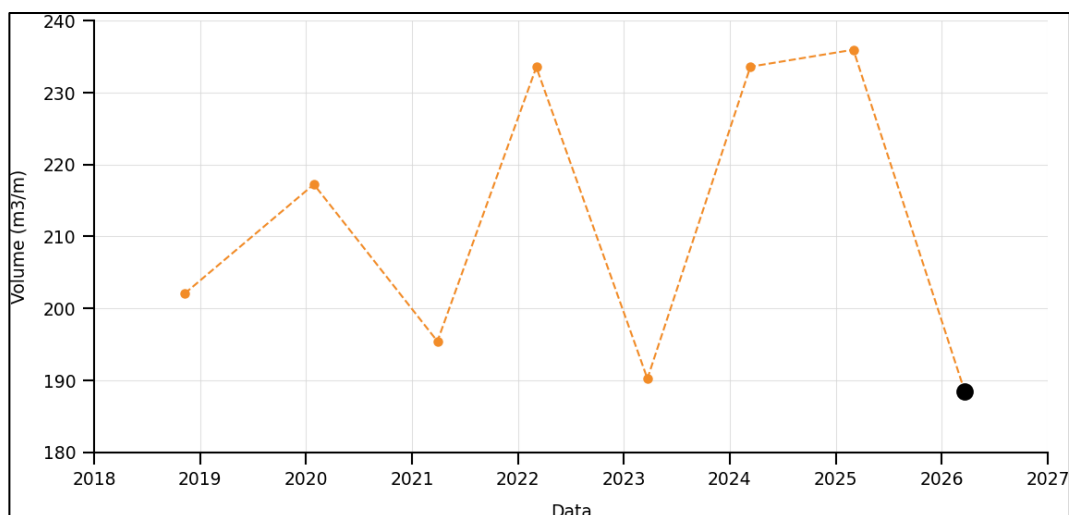


Figura 64 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Senhora da Rocha).

Tabela 21 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Senhora da Rocha).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
95	89	-	-	-7	-20

4.5.3. Praia da Cova Redonda (concelho: Lagoa)

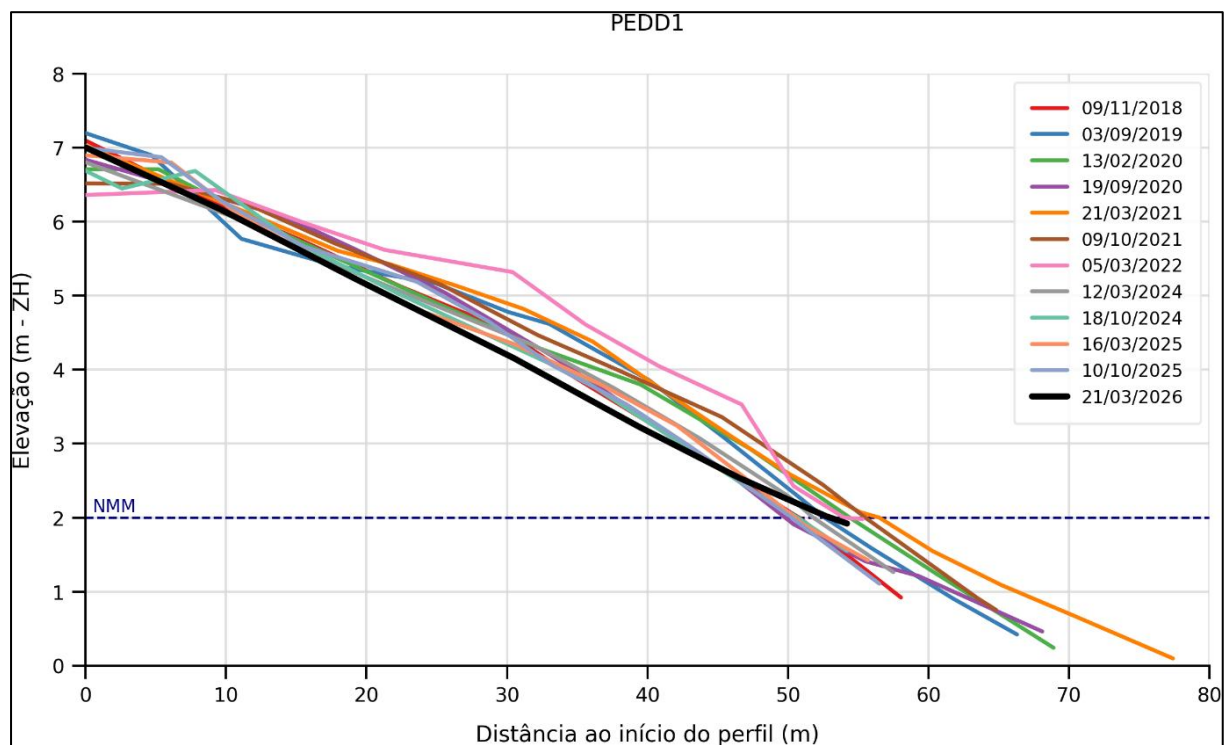
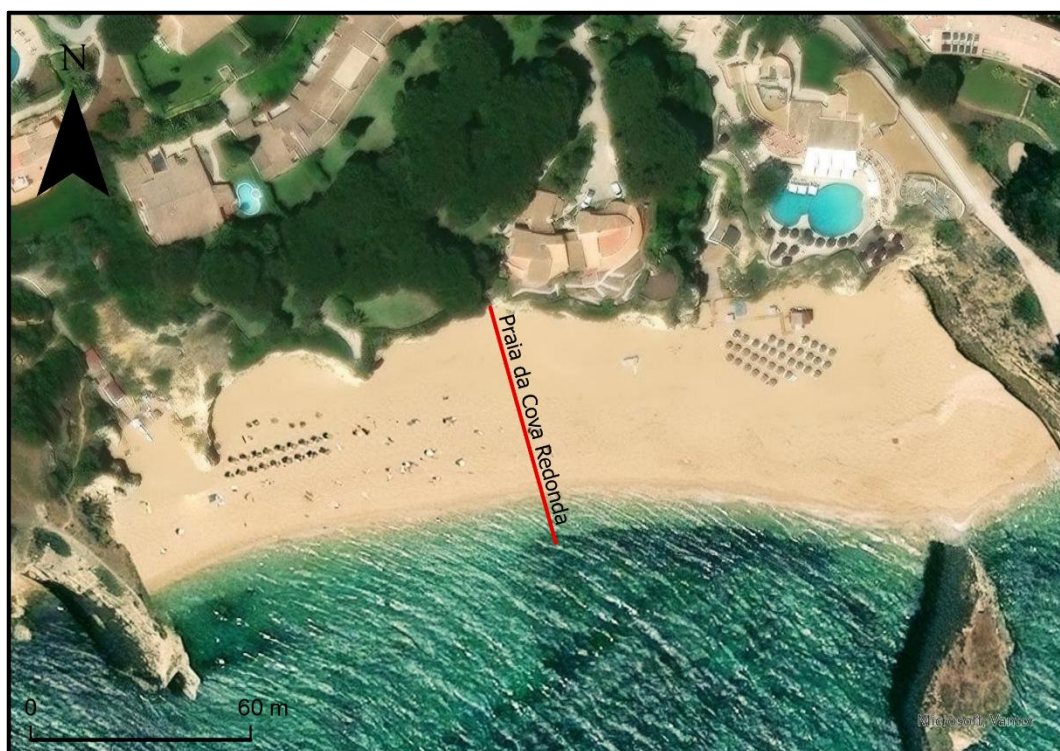


Figura 65 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia da Cova Redonda).

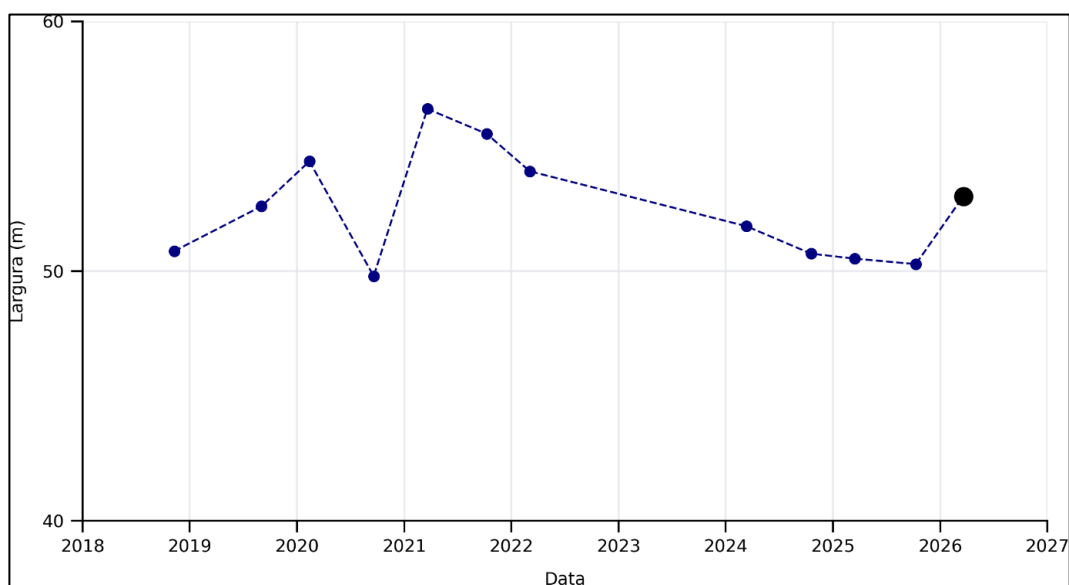


Figura 66 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia da Cova Redonda).

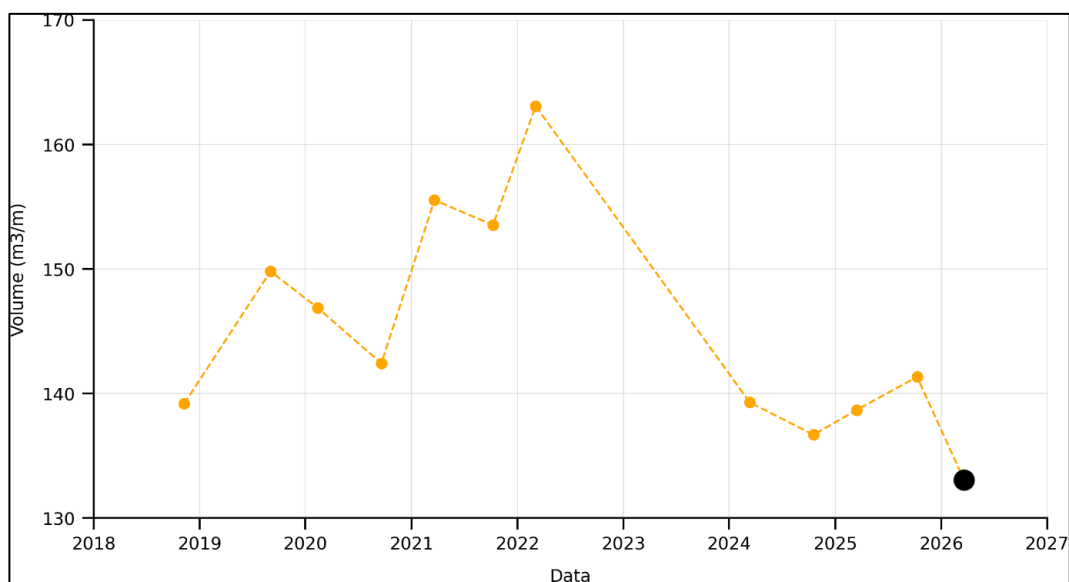


Figura 67 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia da Cova Redonda).

Tabela 22 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Cova Redonda).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
101	92	-	-	5	-6

4.5.4. Praia do Castelo (concelho: Albufeira)

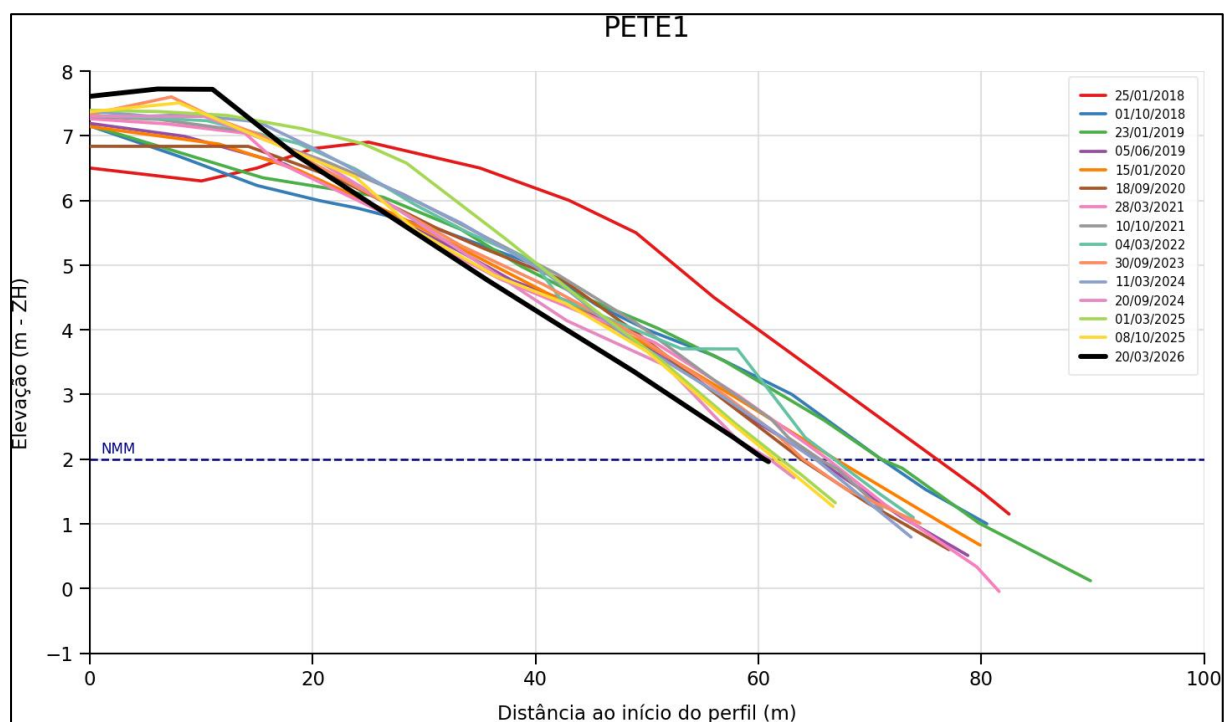
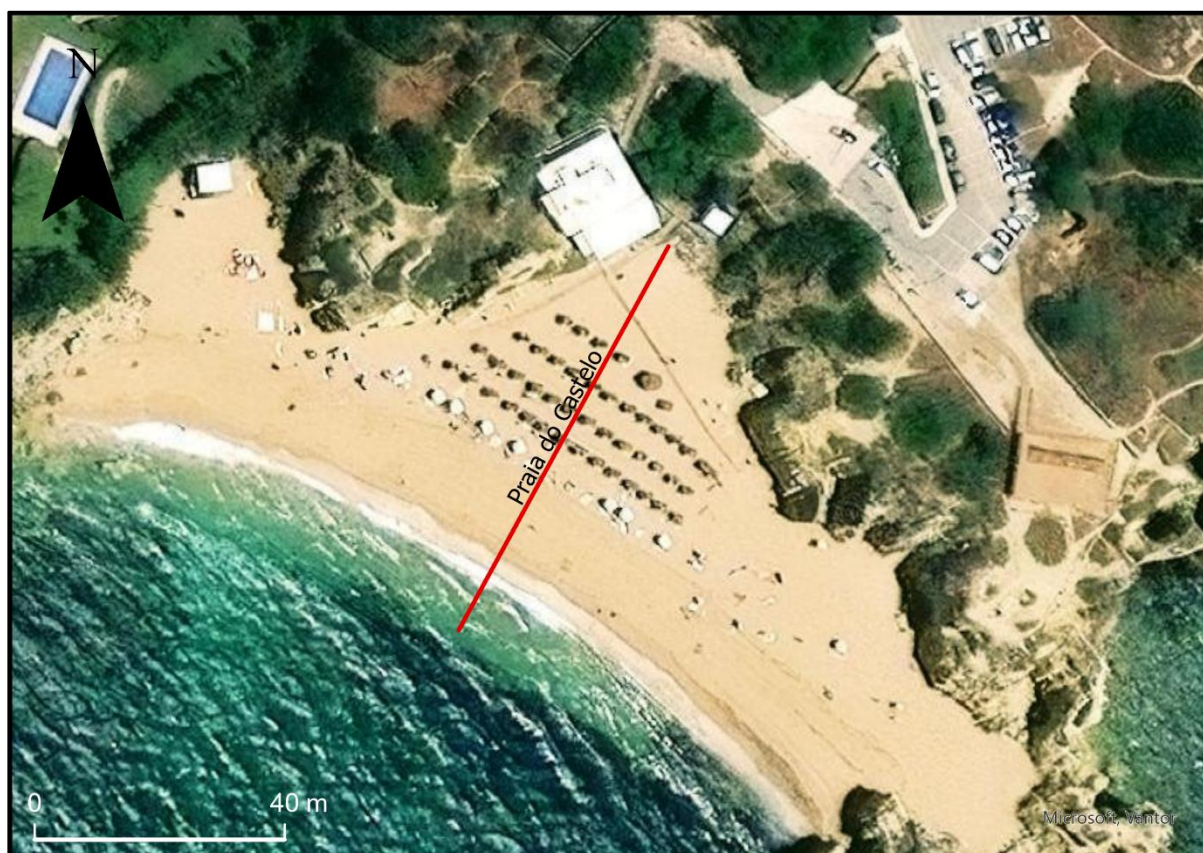


Figura 68 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Castelo).

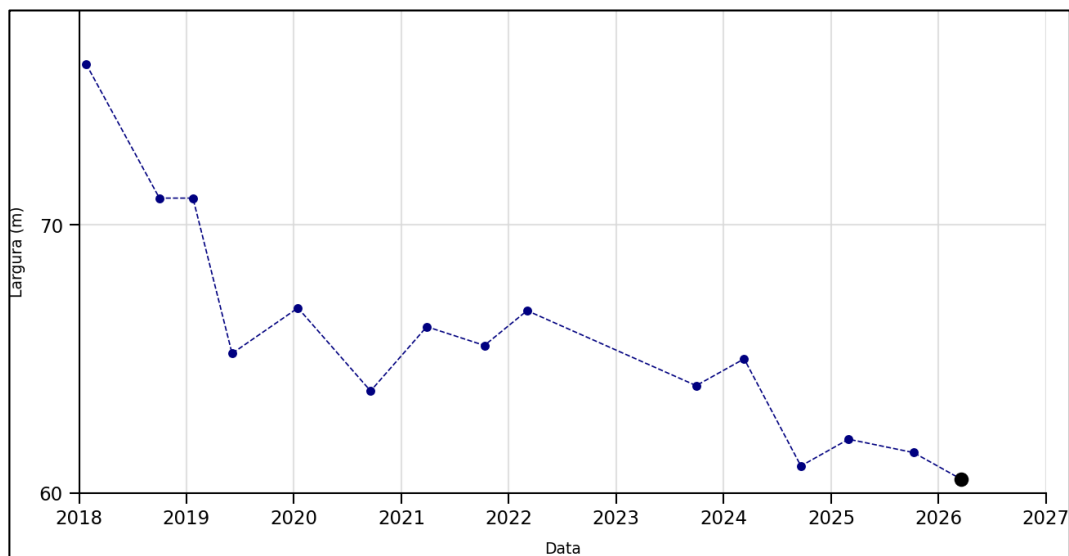


Figura 69 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do Castelo).

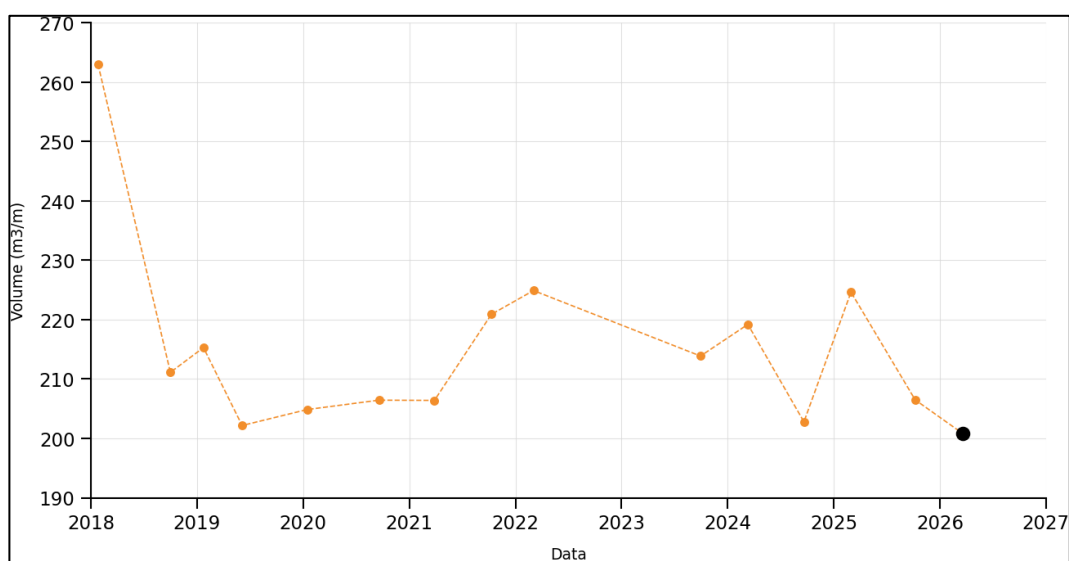


Figura 70 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia do Castelo).

Tabela 23 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Castelo).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
92	93	-	-	-2	-3

4.5.5. Praia do Peneco (concelho: Albufeira)

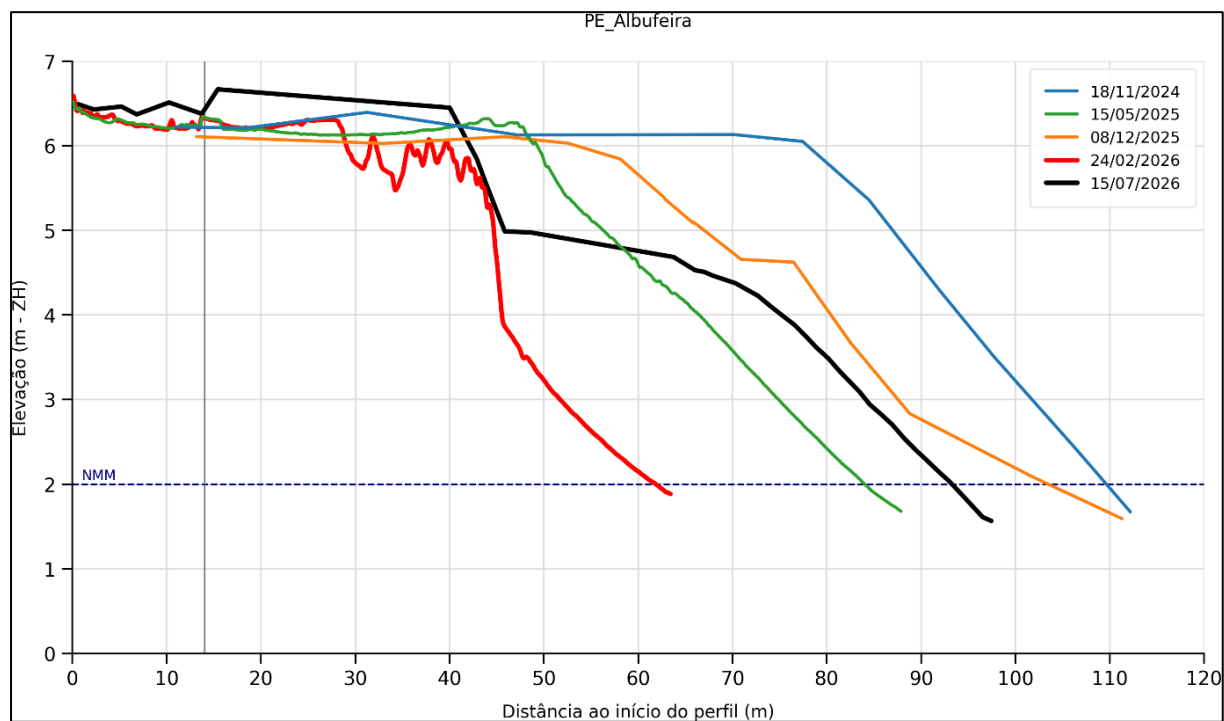


Figura 71 – Perfis de praia entre 2024-2026 (Praia do Peneco - Albufeira).

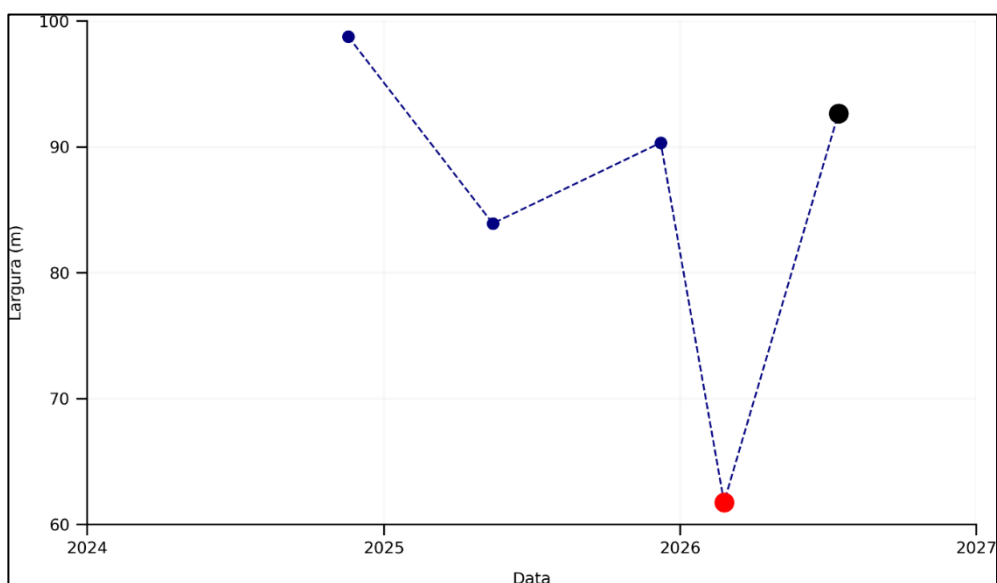


Figura 72 – Larguras de praia entre 2024-2026 (Praia do Peneco - Albufeira).

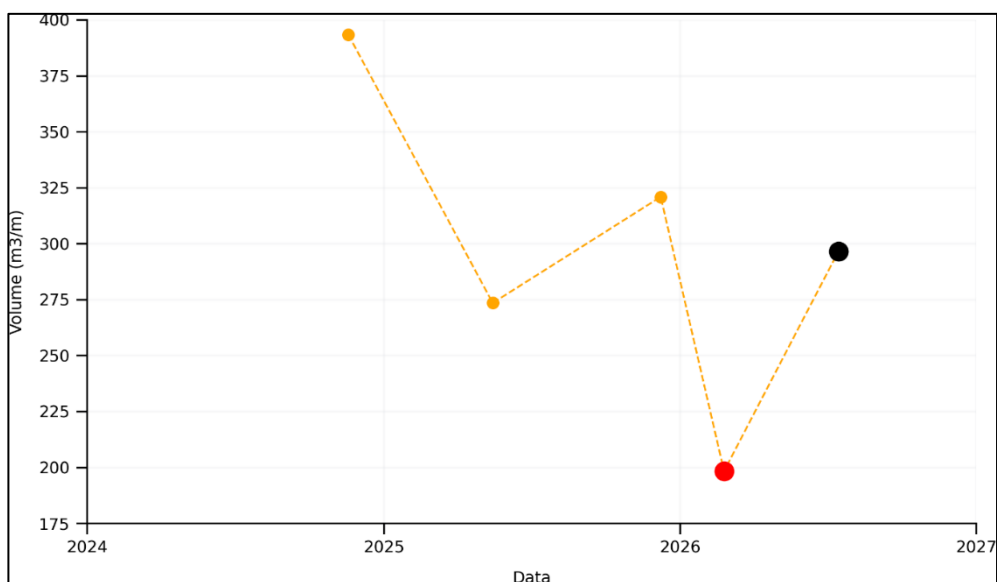


Figura 73 – Volumes de praia entre 2024-2026 (Praia do Peneco - Albufeira).

Tabela 24 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Peneco - Albufeira).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
108	100	108	80	-	-

4.5.6. Praia de Santa Eulália (concelho: Albufeira)

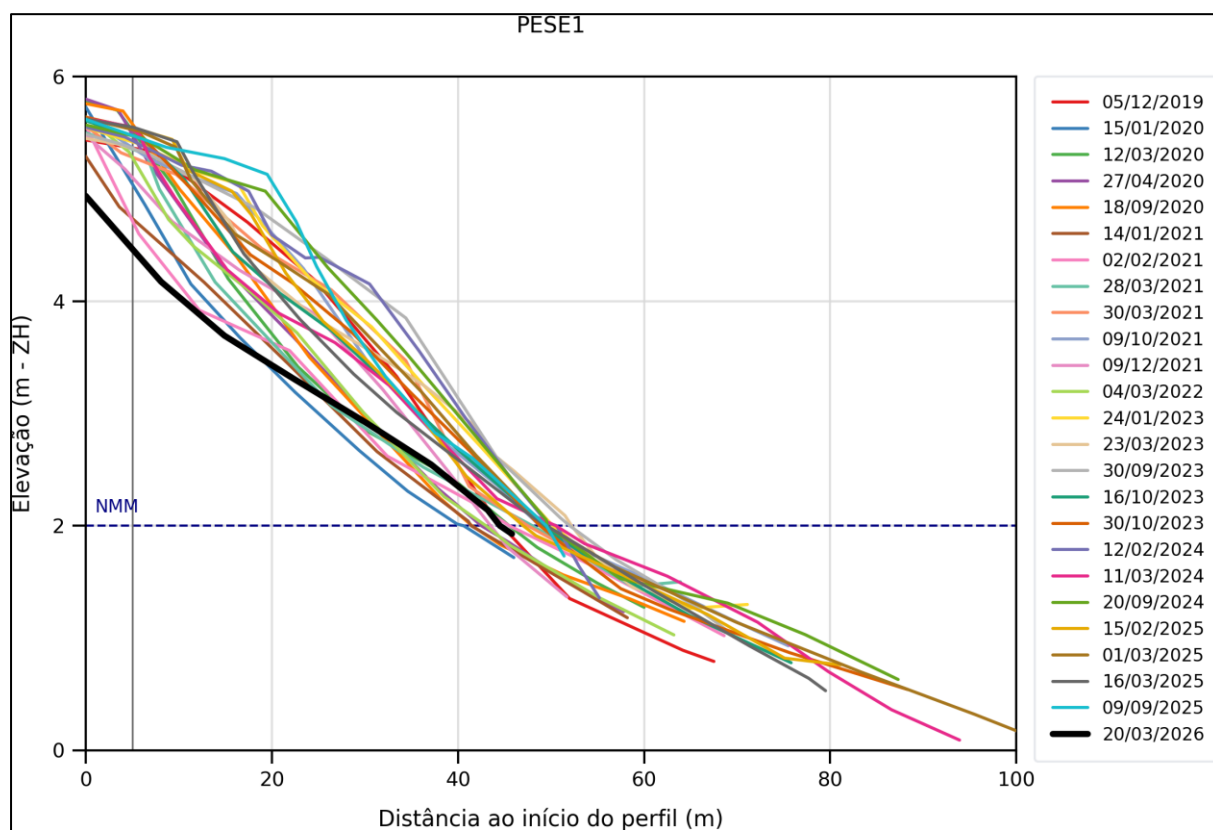


Figura 74 – Perfis de praia entre 2019-2026 (Praia de Santa Eulália).

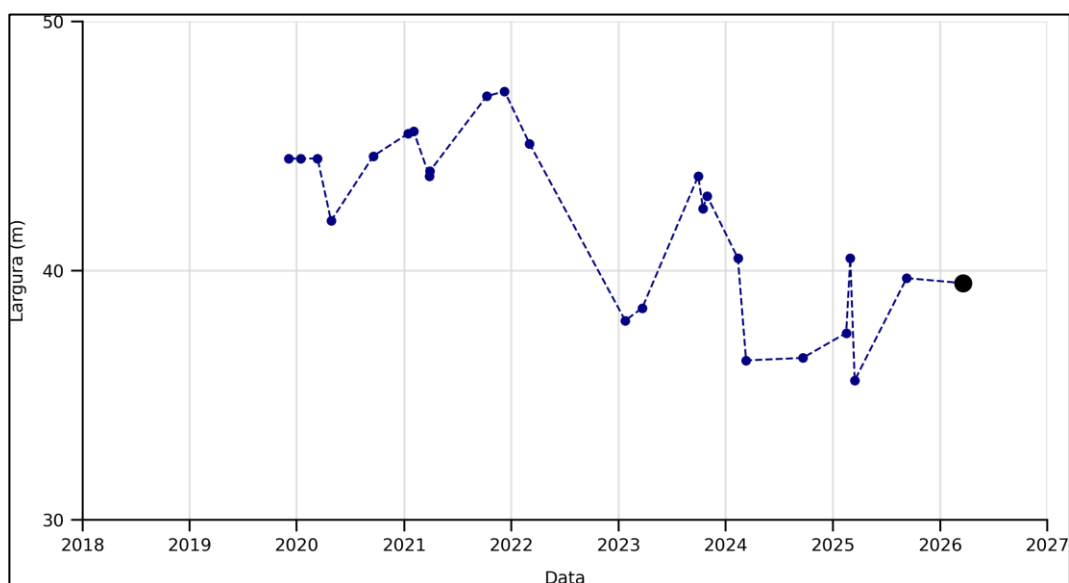


Figura 75 – Larguras de praia entre 2019-2026 (Praia de Santa Eulália).

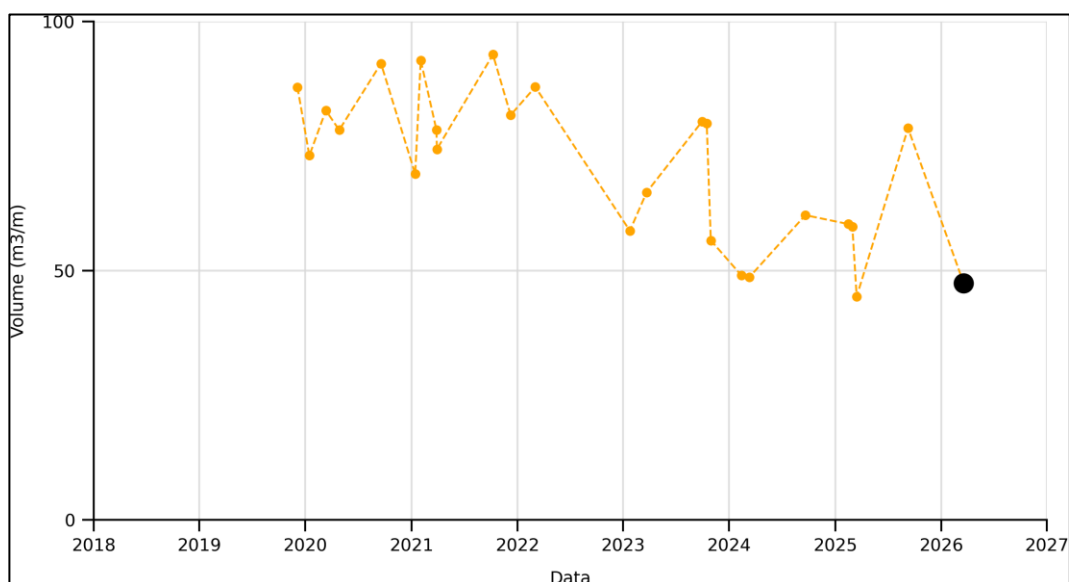


Figura 76 – Volumes de praia entre 2019-2026 (Praia de Santa Eulália).

Tabela 25 – Resultados da avaliação morfológica (Praia de Santa Eulália).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
94	67	-	-	-1	-40

4.5.7. Praia do Barranco das Belharucas (concelho: Albufeira)

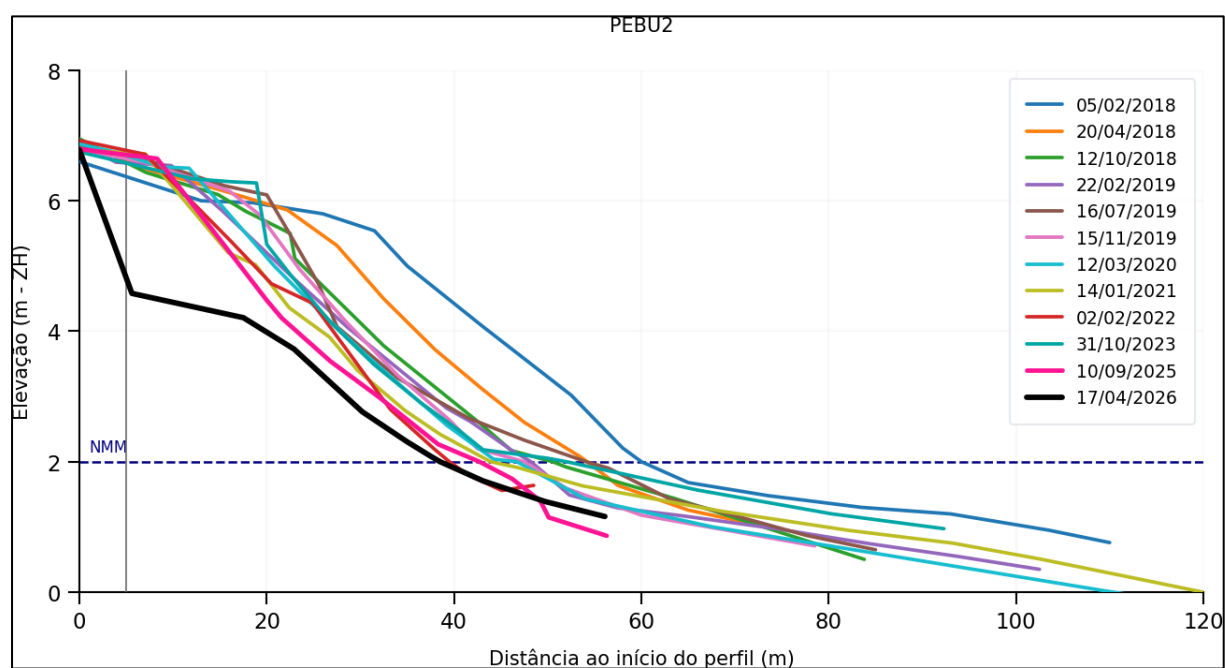


Figura 77 – Perfis de praia entre 2018-2026 (Praia do Barranco das Belharucas).

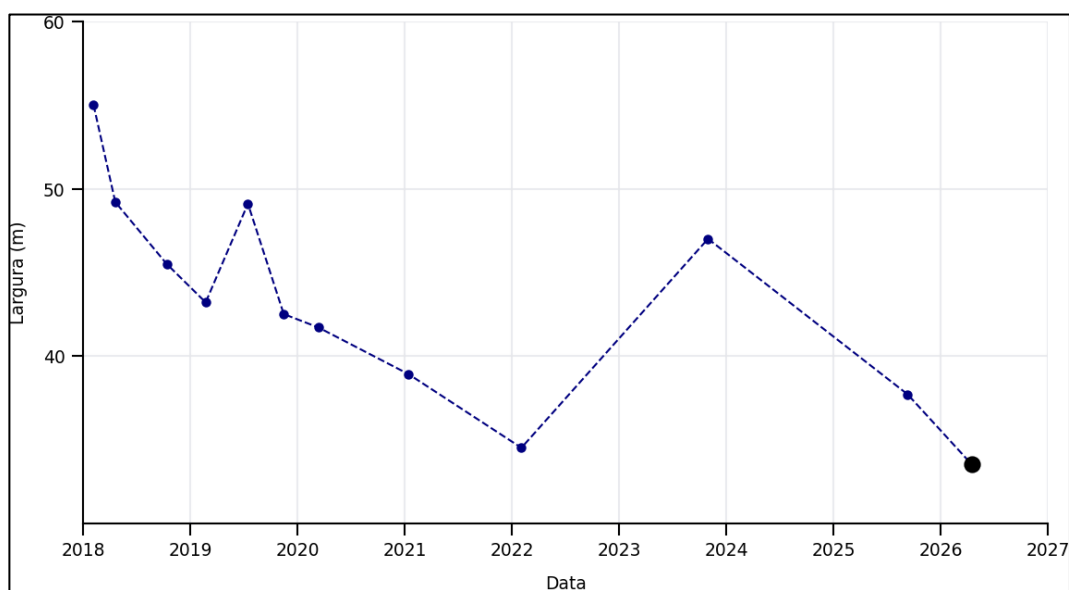


Figura 78 – Larguras de praia entre 2018-2026 (Praia do Barranco das Belharucas).

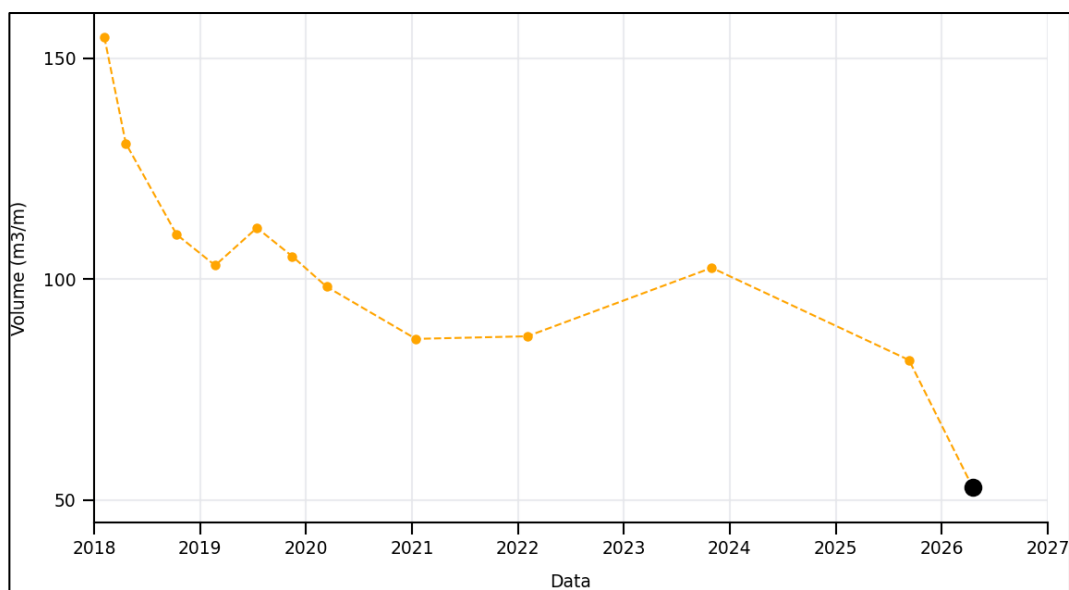
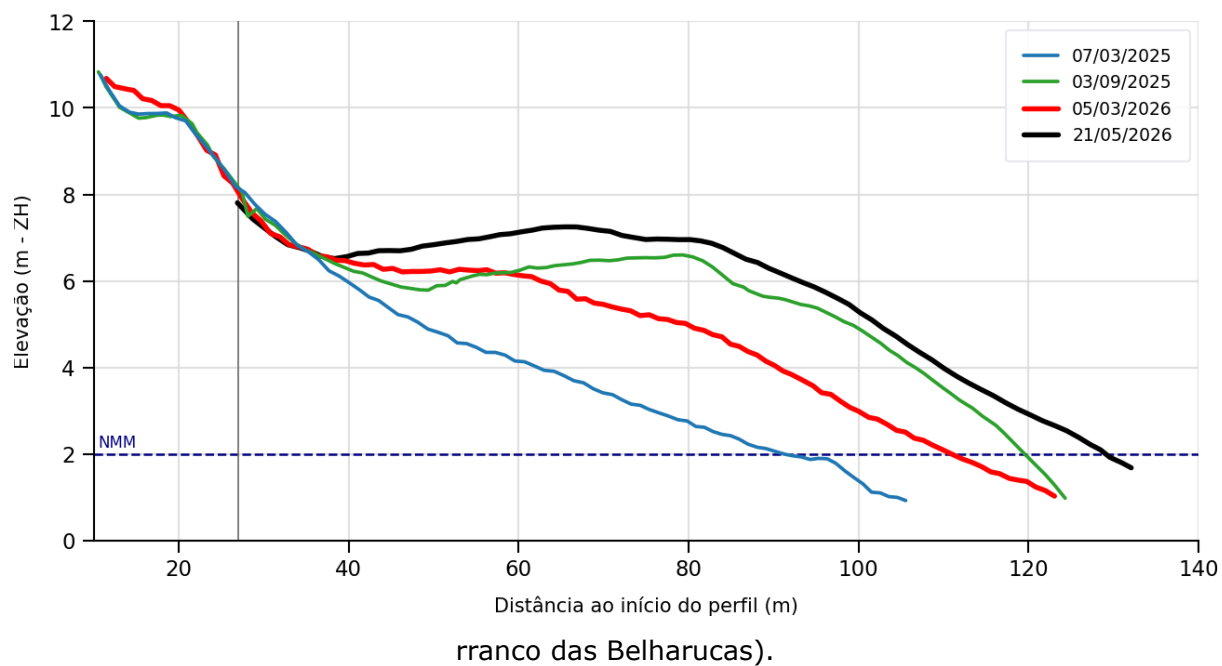


Figura 79 – Volumes de praia entre 2018-2026 (Praia do Barranco das Belharucas).

Tabela 26 – Resultados da avaliação morfológica (Praia do Ba
PELE1



Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
78	52	-	-	-11	-35

4.5.8. Praia da Fuzeta (concelho: Olhão)

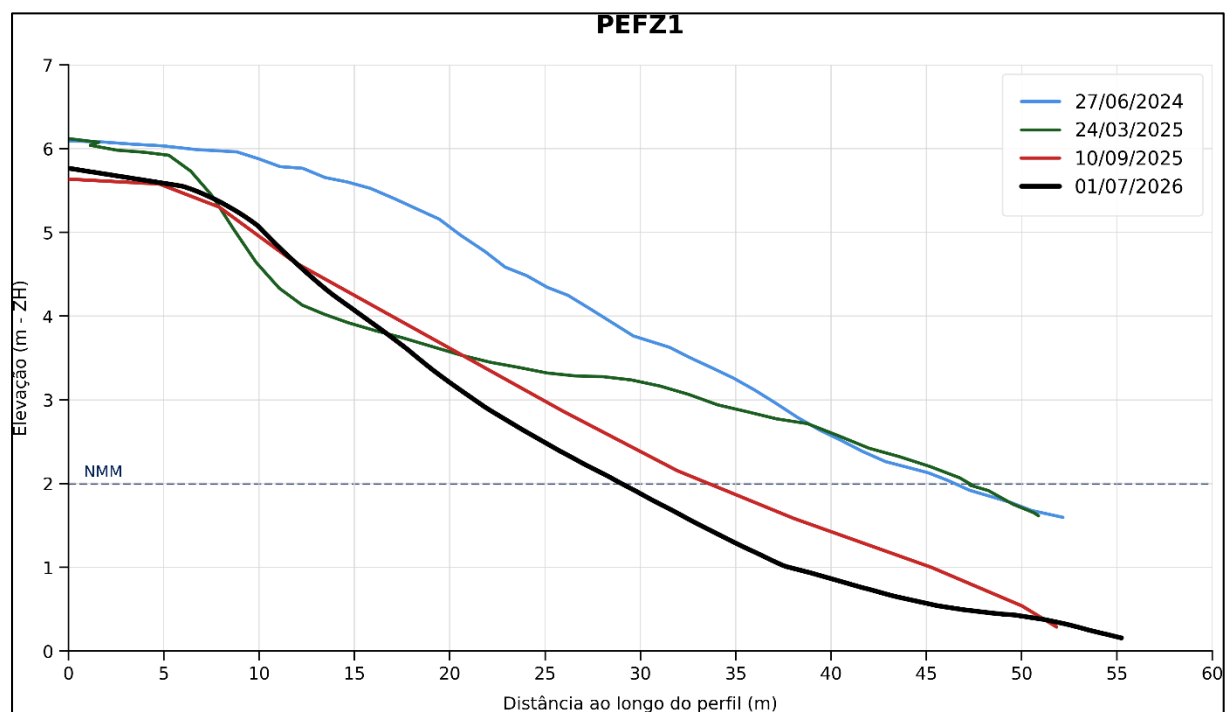


Figura 80 – Perfis de praia entre 2024-2026 (Praia da Fuzeta).

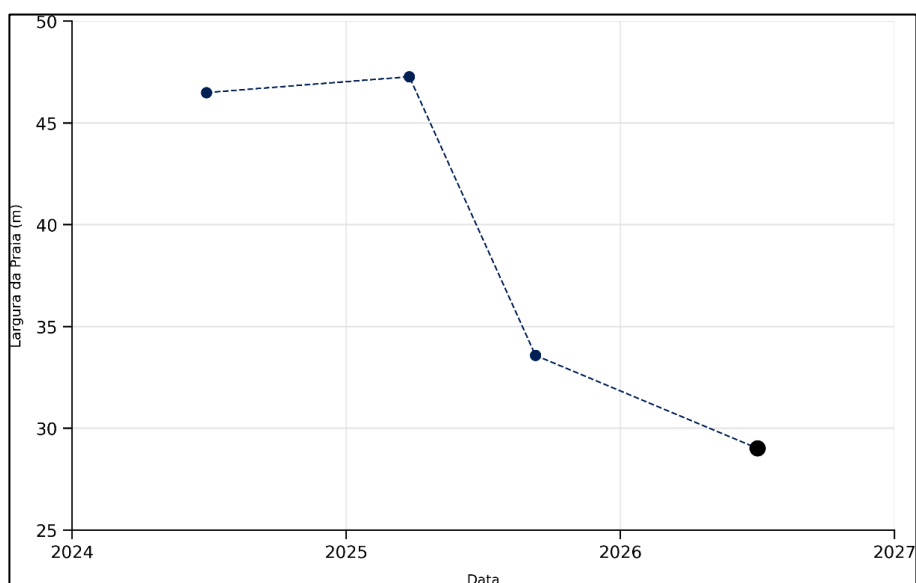


Figura 81 – Larguras de praia entre 2024-2026 (Praia da Fuzeta).

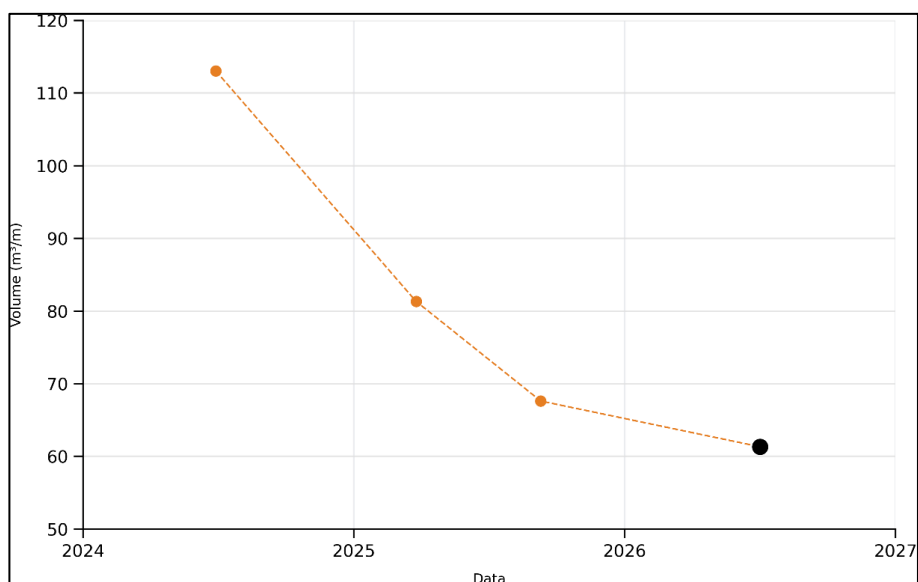


Figura 82 – Volumes de praia entre 2024-2026 (Praia da Fuzeta).

Tabela 27 – Resultados da avaliação morfológica (Praia da Fuzeta).

Metodologia A		Metodologia B		Metodologia C	
$R\%_{LarM}$	$R\%_{VolM}$	$T\%_{RecL}$	$T\%_{RecV}$	$V\%_L$	$V\%_V$
74	76	-	-	-14	-9

5. SÍNTESE DA INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1. Considerações sobre o impacto das tempestades e a recuperação morfológica das praias

As praias constituem sistemas costeiros dinâmicos, sujeitos a ciclos naturais de erosão e acreção que se refletem em variações sazonais da sua morfologia. Durante o inverno marítimo, a ocorrência de temporais e condições de agitação marítima mais energéticas promove a mobilização e transferência de sedimentos da praia emersa para zonas mais profundas do perfil de praia imerso, traduzindo-se frequentemente na redução da largura do areal e dos volumes sedimentares visíveis. Em contrapartida, durante os períodos de menor energia, mais característicos da primavera e do verão, tende a verificar-se uma recuperação gradual dos sedimentos previamente subtraídos ao domínio emerso da praia, com o consequente aumento da sua largura e robustez morfológica.

No inverno marítimo de 2025/2026, a sucessão de tempestades em curtos intervalos temporais comprometeu a recuperação natural das praias entre eventos, favorecendo processos de erosão cumulativa. Cada temporal incidiu sobre praias progressivamente mais deficitárias em sedimentos e morfológicamente mais vulneráveis pelos eventos anteriores, conduzindo a uma redução generalizada da largura do areal e dos volumes em diversas praias da faixa costeira.

Importa, contudo, distinguir a redução temporária do areal da erosão costeira propriamente dita, sendo que parte destas transformações corresponde à dinâmica morfossedimentar sazonal característica das praias e outra à expressão de uma tendência erosiva de médio-longo prazo. Efetivamente, a diminuição da largura da praia observada após períodos de tempestade constitui frequentemente uma resposta natural e sazonal do sistema costeiro, não significando necessariamente a ocorrência de recuo da linha de costa ou perda efetiva de território. A erosão costeira corresponde a um processo de natureza mais permanente, traduzindo-se no recuo da linha de costa em escalas temporais que podem variar de eventos extremos isolados a tendências de longo prazo.

A recuperação morfológica e volumétrica das praias após os temporais é geralmente um processo lento e gradual, dependente, entre outros fatores, das condições de agitação marítima subsequentes, da disponibilidade sedimentar local, do estado morfológico prévio da praia e conteúdo geomorfológico presente. Em troços costeiros sem défice sedimentar significativo, é expectável que uma parte substancial dos volumes mobilizados durante o inverno seja naturalmente recuperada ao longo dos meses seguintes. Pelo contrário, em setores sujeitos a erosão costeira crónica, a recuperação morfológica tende a ser mais lenta e limitada, dificultando o restabelecimento de uma largura de areal próxima dos valores médios característicos da época de verão, quando as praias se encontram geralmente mais robustas.

Neste contexto, a avaliação da evolução da largura e do volume dos perfis de praia é fundamental para distinguir variações sazonais naturais de tendências erosivas de médio-longo prazo, permitindo caracterizar o estado morfológico das praias e a sua capacidade de recuperação após episódios de tempestade.

5.2. Síntese da evolução das praias monitorizadas

A avaliação do impacto das tempestades e a posterior capacidade de recuperação natural das praias constituem ferramentas fundamentais para a gestão e monitorização do litoral. Com o objetivo de quantificar e diagnosticar o estado morfológico das 27 praias monitorizadas, selecionadas para esta análise, procedeu-se ao tratamento e análise estatística dos dados de Largura (em metros) e Volume (em m³ por metro linear) resultante da aplicação das três abordagens metodológicas (Metodologia A, B e C; vide capítulo 3.2).

A análise estatística que se segue sintetiza os principais indicadores descritivos (médias, distribuições por escalões de recuperação), fornecendo uma visão global e individualizada da resposta morfológica das praias monitorizadas.

5.2.1. Metodologia A (Média Histórica) – 27 praias

Análise da Largura da Praia (L):

- 11 Praias (40,7 %) apresentam largura igual ou superior a 100% (recuperaram ou superaram a média histórica).
- 16 Praias (59,3 %) mantêm-se abaixo de 100% (permanecem em défice de largura face à média histórica).

Análise do Volume da Praia (V):

- 11 Praias (40,7 %) apresentam volume igual ou superior a 100% (recuperaram ou superaram a média histórica).
- 16 Praias (59,3 %) mantêm-se abaixo de 100% (permanecem em défice de volume face à média histórica).

O gráfico da Figura 83 mostra para a totalidade das praias monitorizadas a % de recuperação das praias monitorizadas face à média histórica de larguras e volumes.

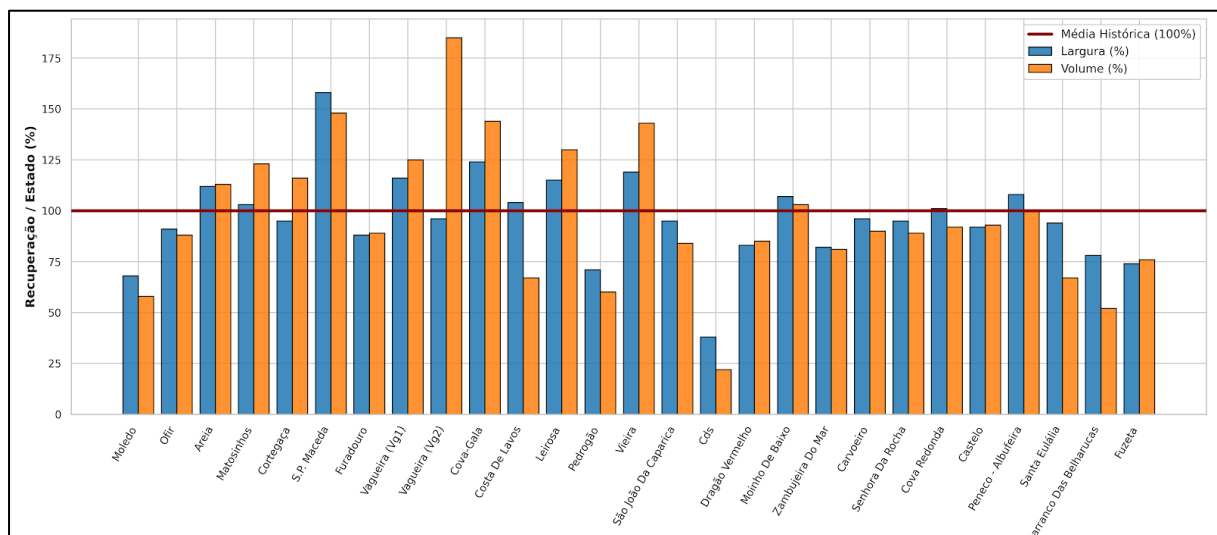


Figura 83 - Percentagem de recuperação das praias monitorizadas face à média histórica de larguras e volumes.

Acima da linha dos 100% - Recuperadas / Com ganho, destacam-se praias como Areia (Vila do Conde), Matosinhos (Matosinhos), São Pedro de Maceda (Ovar), Vagueira - perfis 1 e 2 (Ovar), Cova-Gala (Figueira da Foz), Leirosa (Figueira da Foz) e Vieira (Marinha Grande) superaram a média histórica. Nesta análise, o perfil 2 da Vagueira (VG2) realça-se pelo valor máximo do volume recuperado (185%) enquanto a Praia de São Pedro de Maceda se destaca pelo valor máximo de largura recuperada (158 %).

Abaixo da linha dos 100% - em situação de défice sedimentar, praias como Moledo (Caminha), Pedrogão (Leiria), C.D.S. - em situação prévia à alimentação artificial concluída em junho de 2026 - (Almada), Barranco das Belharucas (Albufeira) e Fuzeta (Olhão) permanecem visivelmente abaixo da referência histórica, com a praia do C.D.S. a apresentar os valores mais baixos em largura (38 %) e em volume (22%) perdidos.

5.2.2. Metodologia B (Recuperação da Tempestade) – 17 praias

Análise da Largura da Praia (L):

- 6 Praias (35,3 %) apresentam taxa de recuperação ≥ 100 % (recuperaram a totalidade da largura perdida nas tempestades ou ganharam largura adicional).
- 8 Praias (47,1 %) apresentam recuperação entre 0 % e < 100 % (recuperaram apenas parte da largura perdida).
- 3 Praias (17, 6 %) apresentam valores < 0 % (continuaram a perder largura no período pós-tempestade).

Análise do Volume da Praia (V):

- 7 Praias 41.2 % apresentam taxa de recuperação ≥ 100 % (recuperaram a totalidade do volume sedimentar perdido nas tempestades ou ganharam volume adicional).
- 7 Praias 41.2 % apresentam recuperação entre 0 % e < 100 % (recuperaram parcialmente o volume perdido).
- 3 Praias (17, 6 %) apresentam valores $< 0\%$ (continuaram a perder volume no período pós-tempestade).

O gráfico da Figura 84 mostra para a totalidade das praias monitorizadas, a percentagem de recuperação da largura e volume relativa aos eventos de tempestade.

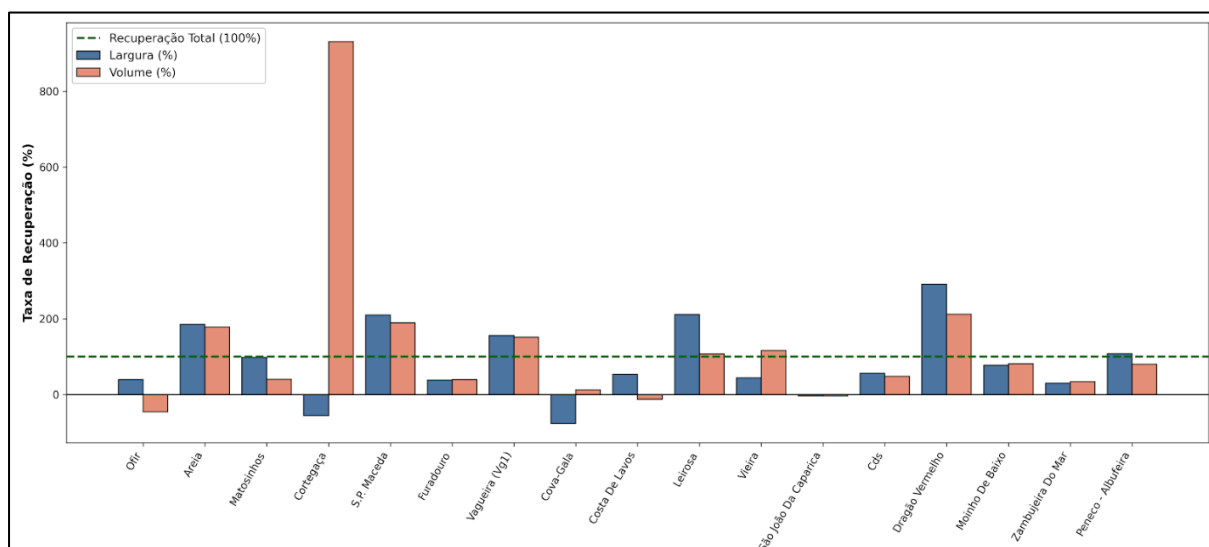


Figura 84 - Percentagem de recuperação da largura e volume relativa aos eventos de tempestade.

A linha tracejada (100 %) representa o limiar de recuperação total dos efeitos das tempestades. Praias como o Dragão Vermelho (Almada), Leirosa (Figueira. da Foz), São Pedro de Maceda (Ovar), Areia e Vagueira (perfil 1) recuperaram totalmente e até ganharam largura e volume em relação ao estado pré-tempestade.

A praia de Cortegaça destaca-se na análise da Metodologia B por apresentar uma taxa de recuperação volumétrica atípica de 931%. Este valor decorre diretamente da reduzida erosão registada durante a tempestade em comparação com a expressiva recuperação subsequentemente observada. No período pré-tempestade (20/08/2025), a praia registava um volume de 74 m³/m, tendo descido para 63,75 m³/m no levantamento imediatamente pós-tempestade (04/03/2026), o que representou uma perda reduzida de apenas 9,82 m³/m. Contudo, no levantamento pós-tempestade (08/05/2026), verificou-se um ganho expressivo de 91 m³/m, elevando o volume total do perfil para 155 m³/m. Uma vez que a resposta do perfil pós-tempestade provocou um défice sedimentar diminuto, a entrada posterior de sedimentos multiplicou por mais de 9 vezes o volume perdido no denominador da fórmula da Metodologia B. Este comportamento reflete uma forte recuperação volumétrica do perfil, decorrente da dinâmica costeira natural, superando amplamente o perfil pré-tempestade.

O intervalo entre 0% e 100% representa as praias que demonstraram capacidade de recuperação após os eventos erosivos, mas que ainda não recuperaram a totalidade da largura ou do volume que apresentavam no período pré-tempestade. No que respeita à

recuperação parcial de largura (L), registam-se 8 praias neste escalão (cerca de 47,1 %), destacando-se os casos do Moinho de Baixo (77%), C.D.S. (56 %), Costa de Lavos (53 %), Vieira (44 %), Ofir (39 %), Furadouro (38 %) e Zambujeira do Mar (30 %), as quais recuperaram parte da largura da areia emersa, permanecendo, contudo, com larguras inferiores ao seu estado pré-tempestade. No que se refere à recuperação parcial de volume (V) identificam-se 7 praias (aproximadamente 41,2 %) com recuperação volumétrica parcial, destacando-se o Moinho de Baixo (81%), Peneco - Albufeira (80 %), C.D.S. (48 %), Furadouro (39 %), Zambujeira do Mar (34 %) e Cova-Gala (12 %), evidenciando uma acumulação sedimentar pós-tempestade que permanece, ainda assim, em défice face ao volume pré-tempestade.

No que respeita às praias que mantiveram uma tendência de erosão pós-tempestade (valores inferiores a 0%), Cova-Gala e São João da Caparica – em situação prévia à alimentação artificial concluída em junho de 2026 –, evidenciaram recuo continuado da sua largura, apresentando taxas de recuperação negativas de -77 % e -4 %, respetivamente. Na componente volumétrica, destaca-se a praia de Ofir pela perda continuada de sedimentos (-46 %), acompanhada pela praia de São João da Caparica – em situação prévia à alimentação artificial concluída em junho de 2026 –, a qual regista valores negativos em ambos os parâmetros (-4 % na largura e -4 % no volume).

5.2.3. Metodologia C (Variação Direta) - 10 praias

Análise da Largura da Praia (L):

- 3 Praias (30 %) apresentam variação percentual > 0 % (registaram ganhos de largura em relação ao levantamento pré-tempestade).
- 7 Praias (70 %) apresentam variação percentual < 0 % (registaram perda de largura em relação ao levantamento pré-tempestade).

Análise do Volume da Praia (V):

- 2 Praias (20 %) apresentam variação percentual > 0 % (registaram ganhos de volume sedimentar em relação ao levantamento pré-tempestade).
- 8 Praias (80 %) apresentam variação percentual < 0 % (registaram perdas de volume sedimentar em relação ao levantamento pré-tempestade).

O gráfico da Figura 85 mostra a quantificação da variação percentual direta (taxa de perdas ou ganhos de largura e volume) entre a situação pré-tempestade e o levantamento de acompanhamento mais recente.

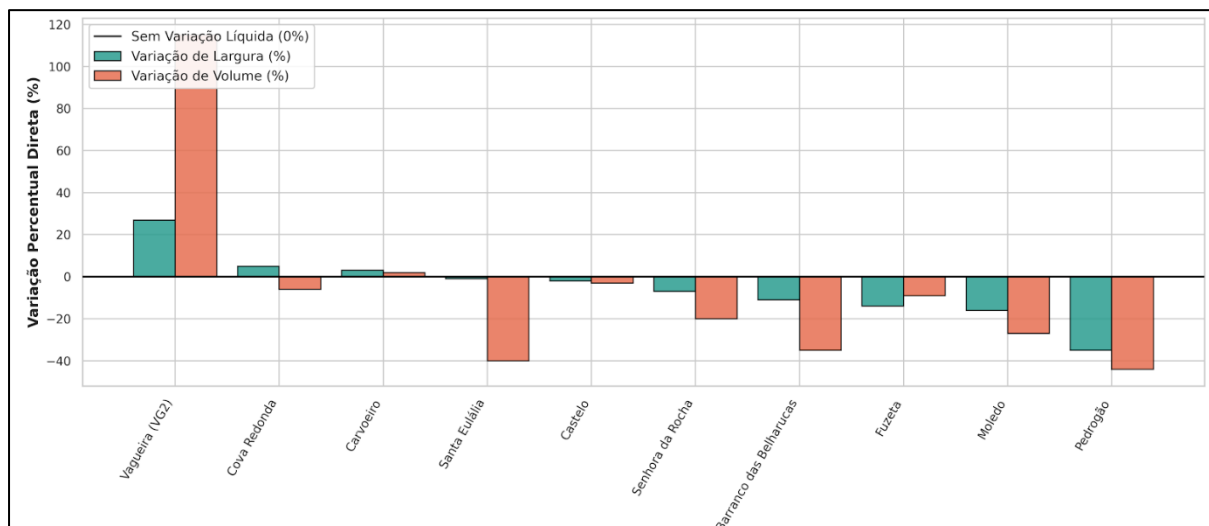


Figura 85 - Variação percentual direta (taxa de perdas ou ganhos de largura e volume) entre a situação pré-tempestade e o levantamento de acompanhamento mais recente.

No grupo de 10 praias analisadas através da Metodologia C, apenas uma minoria apresentou um balanço líquido positivo entre o período pré-tempestade e a situação mais recente (valores positivos > 0 %). No que se refere à largura da praia (L), identificam-se 3 praias com ganhos líquidos, nomeadamente a Vagueira, no seu perfil 2 (27 %), a Cova Redonda (5 %) e o Carvoeiro (3 %). Quanto à componente volumétrica (V), registam-se apenas 2 praias com variação positiva, destacando-se o perfil 2 da Vagueira com um ganho de 115 %, seguida do Carvoeiro com uma subida incipiente de 2 %. O comportamento da Vagueira neste perfil 2, reflete uma tendência clara de recuperação morfológica e acumulação sedimentar, superando largamente a perda erosiva provocada pelo período de tempestades.

A grande maioria das praias monitorizadas por esta Metodologia C revelou um balanço sedimentar negativo no intervalo analisado (valores negativos de percentagem). Relativamente à largura da praia, 7 das 10 praias (70 %) apresentam uma faixa de areia emersa inferior à registada antes das tempestades, destacando-se as reduções verificadas em Pedrogão (-35 %), Moledo (-16 %), Fuzeta (-14 %), Barranco das Belharucas (-11 %) e Senhora da Rocha (-7 %). Na componente volumétrica, as perdas são ainda mais

expressivas, afetando 8 das 10 praias (80 %). As reduções de volume mais acentuadas observam-se no Pedrogão (-44 %), Santa Eulália (-40 %), Barranco das Belharucas (-35 %), Moledo (-27 %) e Senhora da Rocha (-20 %). Estes valores confirmam que a recuperação natural após o período de tempestade foi insuficiente para repor a largura e o volume pré-existentes nestes setores costeiros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Relatório teve como principal objetivo avaliar os impactos das tempestades ocorridas durante o inverno marítimo de 2025/2026 na morfologia das praias de Portugal continental e acompanhar o respetivo processo de recuperação natural nos meses subsequentes. Constitui, assim, a continuação do trabalho iniciado pela APA através do Relatório Técnico Síntese das Ocorrências na Faixa Costeira de Portugal Continental (março de 2026), complementando a avaliação dos impactos das tempestades com uma análise da resposta morfológica e da capacidade de recuperação das praias afetadas.

Para tal, foram realizados levantamentos topográficos de praia em diversos setores da faixa costeira, no âmbito do Programa de Monitorização da Faixa Costeira de Portugal Continental (COSMO) e das campanhas complementares desenvolvidas pelas equipas internas da APA (DMCR e ARH Algarve - DRHL, permitindo quantificar a evolução da largura dos areais e dos volumes sedimentares e caracterizar o estado morfológico atual das praias monitorizadas.

A análise efetuada baseou-se na comparação dos levantamentos realizados após as tempestades com séries históricas de monitorização e com levantamentos efetuados antes, imediatamente após os eventos de agitação marítima e nos meses subsequentes, permitindo avaliar o grau de recuperação das praias face às suas condições médias de referência e a reposição das perdas de largura e volume diretamente associadas ao ciclo de tempestades.

Os resultados obtidos demonstram que a recuperação da generalidade das praias se encontra em curso, embora com ritmos e expressões diferenciadas no espaço e no tempo, em função das características morfológicas locais, da disponibilidade sedimentar e da magnitude dos eventos erosivos. A comparação com as condições médias históricas (Metodologia A) mostra que cerca de **41 % das praias monitorizadas recuperaram ou superaram os valores médios de largura e volume sedimentar**, enquanto **59 % permanecem abaixo desses valores de referência**, evidenciando a persistência de défices sedimentares numa parte significativa dos locais analisados.

Nas praias onde foi possível avaliar diretamente a recuperação em relação às perdas provocadas pelas tempestades (Metodologia B), verificou-se que **entre 35 % e 41 % recuperaram totalmente ou superaram as perdas registadas em termos da largura e volume, respetivamente**, enquanto **cerca de 45 % apresentam uma recuperação parcial**, demonstrando uma resposta morfológica positiva, mas ainda insuficiente para restabelecer integralmente as condições anteriores aos eventos. Apenas

uma reduzida fração das praias monitorizadas continua a apresentar sinais de erosão persistente ou ausência de recuperação efetiva. Adicionalmente, nas praias avaliadas apenas por comparação entre a situação pré-tempestade e a situação atual, maioritariamente localizadas na costa sul do Algarve, a recuperação morfológica ainda se revela limitada. Esta situação é expectável, dada a reduzida janela temporal entre o final das tempestades e a realização dos levantamentos, sendo previsível que, entretanto, tenha ocorrido uma recuperação considerável da largura e do volume sedimentar.

De forma global, os resultados evidenciam que as tempestades do inverno marítimo de 2025/2026 provocaram impactos significativos na morfologia das praias. Contudo, os levantamentos realizados demonstram que uma parte substancial das praias monitorizadas já evidencia processos de recuperação natural, verificando-se em vários casos a recuperação total ou parcial da largura dos areais e dos volumes sedimentares afetados pelas sucessivas tempestades do inverno marítimo de 2025/2026. Contudo, os dados mostram que uma parte relevante das praias ainda não recuperou plenamente as condições anteriores às tempestades, pelo que a evolução da sua resposta morfológica deverá continuar a ser monitorizada.

Neste contexto, a monitorização costeira assume-se como um instrumento estratégico de conhecimento e apoio à decisão, indispensável para uma gestão integrada e adaptativa da faixa costeira. A continuidade destes programas permite acompanhar a evolução das praias, identificar situações de maior vulnerabilidade, avaliar a eficácia das intervenções realizadas e fundamentar prioridades de atuação, reforçando a capacidade de resposta institucional perante o défice sedimentar generalizado que afeta a faixa costeira continental e os crescentes desafios associados às alterações climáticas.

Agradecimentos

Pela disponibilização de dados adicionais, programas PY e esclarecimento de questões técnicas relativas ao processamento dos dados, agradece-se a: Prof. Ana Nobre Silva (IGOT), Dra. Ana Pestana Bastos (FCUL), Eng. Daniel Pico e Prof. Rui Taborda (FCUL). À equipa da ATLANTICLAND, responsável pela execução dos levantamentos do Programa COSMO, a rapidez e disponibilidade demonstradas na aquisição e processamento dos dados de campo (perfis de praia).



Rua da Murgueira, 9
Zambujal - Alfragide
2610-124 Amadora

geral@apambiente.pt
T. (+351) 21 472 82 00

apambiente.pt

Rua da Murqueira, 9

